Rapor

İran'ın Balistik Füze Programı ve Kabiliyetleri

Arda Mevlütoğlu

Kasım 2025

İRAM
İran Araştırmaları Merkezi

İRAN'IN BALİSTİK FÜZE PROGRAMI VE KABİLİYETLERİ

Arda Mevlütoğlu

COPYRIGHT © KASIM 2025

Bu eserin bütün hakları saklıdır.

Bu eser İRAM'dan yazılı izin alınmadan elektronik veya mekanik yollarla çoğaltılamaz. Metnin dijital versiyonu için https://www.iramcenter.org adresini ziyaret ediniz.

Dijital kopya bu siteye aktif link verilerek kısmi olarak paylaşılabilir.

Burada ortaya koyulan görüşler öncelikli olarak yazara aittir ve İRAM'ın kurumsal görüşlerini yansıtmak zorunda değildir.

İRAM | İRAN ARAŞTIRMALARI MERKEZİ

Beştepe Mah. Alparslan Türkeş Bulvarı
32. Cad. Moment Beştepe Plaza
No: 1 Kat: 10/158-159
Yenimahalle/Ankara /Türkiye
Tel: +90 506 354 87 60
e-posta: info@iramcenter.org
www.iramcenter.org

İRAN'IN BALİSTİK FÜZE PROGRAMI VE KABİLİYETLERİ

Arda Mevlütoğlu

RAPOR

KASIM 2025

İRAM
İran Araştırmaları Merkezi

İÇİNDEKİLER

ÖZET | 7

SUMMARY | 9

11 | چکیده

GİRİŞ | 13

BÖLÜM 1: BALİSTİK FÜZELER | 15

BÖLÜM 2: İRAN'IN FÜZE PROGRAMININ TARİHÇESİ | 24

BÖLÜM 3: KURUMSAL YAPI, KARAR ALMA MEKANİZMASI VE SANAYİ | 28

BÖLÜM 4: İRAN'IN BALİSTİK FÜZE GÜCÜ | 56

BÖLÜM 5: KULLANIM VE HAREKÂT GEÇMİŞİ | 69

BÖLÜM 6: İRAN'IN FÜZE KABİLİYETİNİN ANALİZİ | 76

SONUÇ | 79

KAYNAKÇA | 81

Tablo Listesi

Tablo 1: Menzillerine göre balistik füzeler | 16

Tablo 2: İran'ın başlıca topçu roket tasarımları | 60

Tablo 3: İran'ın başlıca katı yakıtlı balistik füze tasarımları | 65

Tablo 4: Şahab füze ailesi | 66

Görsel Listesi

Görsel 1: Fecir-5 | 58

Görsel 2: Zelzal-2 | 59

Görsel 3: Fatih-110 | 61

Görsel 4: Zülfikar | 62

Görsel 5: Hayber Şiken | 64

Görsel 6: Şahab-3 | 66

Görsel 7: Kıyam-1 | 67

ÖZET | İRAN'IN BALİSTİK FÜZE PROGRAMI VE KABİLİYETLERİ

İran'ın balistik füze programı, 1980'lerdeki acil savaş koşullarında doğarak zamanla yüksek stratejik özkütleye sahip uzun vadeli bir askerî-endüstriyel projeye dönüşmüştür. Füze program, İran'ın ulusal güvenlik mimarisinin ve bölgesel güç projeksiyonunun en dinamik unsurlarından biri konumundadır. Ortadoğu'da kendi füze teknolojisini bağımsız biçimde geliştirebilen az sayıda ülkeden biri olan İran, bu programı yalnızca savunma amaçlı bir yatırım olarak değil aynı zamanda dış politikada kararlılığını, stratejik özerkliğini ve uluslararası baskılara karşı direnme gücünü simgeleyen bir araç olarak konumlandırmıştır.

Programın evrimi üç belirgin aşamadan geçmiştir. Buna göre, 1980'lerden 2000'lerin başına kadar "psikolojik caydırıcılık" merkezli hareket eden İran, 2000'lerden 2010'lara kadar "kontrollü misilleme" kapasitesine ağırlık verirken, 2010'lardan günümüze kadar "yüksek isabet ve nokta vuruş" odaklı hareket etmiştir. Bu evrim, nicelikten niteliğe yönelen bir caydırıcılık stratejisine işaret etmektedir.

İran'ın füze programının temel stratejik mantığı, ülkenin konvansiyonel kapasitesinde özellikle hava gücündeki zafiyeti telafi etmektir. Uzun yıllar süren ambargolar ve eskiyen hava filosu, Tahran'ı balistik ve seyir füzelerini "hava gücü ikamesi" olarak konumlandırmaya zorlamıştır. Bu sayede İran, ABD'nin bölgedeki üslerinin yanı sıra İsrail ve Körfez ülkeleri gibi teknolojik olarak üstün rakiplere karşı asimetrik bir denge oluşturmakta ve olası saldırıların maliyetini yükselterek caydırıcılığı güçlendirmektedir.

İsrail'in 1 Nisan 2024'te İran'ın Şam'daki konsolosluk binasını hedef almasının ardından, İran 13 Nisan'da "Sadık Vaat-1" operasyonunu gerçekleştirmiş, bunu 27 Eylül 2024'te İsrail'in Hizbullah Genel Sekreteri Hasan Nasrallah ve İranlı komutan Abbas Nilfuruşan'a yönelik suikastına karşılık olarak 1 Ekim'de düzenlenen "Sadık Vaat-2" operasyonu izlemiştir. Ardından, 12-24 Haziran 2025 tarihleri arasında yaşanan 12 günlük İran-İsrail çatışması, Tahran'ın füze kuvvetlerinin teknolojik hataları analiz edip kısa sürede düzeltme konusunda gelişmiş bir mühendislik kapasitesine sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Bununla birlikte bu deneyimler, İran'ın yüksek yoğunluklu bir savaşı sürdürme kapasitesi açısından ciddi bir zafiyet taşıdığını da göstermiştir. Özellikle mobil fırlatıcı platformların (TEL) hava saldırılarına karşı düşük dayanıklılığı, füze operasyonlarının sürekliliğini ve operasyonel ivmesini sınırlayan başlıca unsur hâline gelmiştir. Bu durum, İran'ın füze kuvvetlerinin stratejik caydırıcılığını sürdürülebilir kılmak için koruma, kamuflaj ve hızlı konuşlanma kabiliyetlerini geliştirmesinin zorunlu olduğunu ortaya koymaktadır.

İran'ın son yıllarda katı yakıtlı, hassas güdümlü ve manevra kabiliyetine sahip harp başlıklarına yönelmesi, gelecekte nicelik yerine nitelik temelli bir caydırıcılık inşa etmeye çalıştığını göster-

mektedir. Ancak bu yönelim, gelişmiş seyrüsefer, güdüm-kontrol ve malzeme teknolojilerine yoğun yatırım gerektirerek yüksek maliyetli Ar-Ge süreçlerini zorunlu kılmaktadır. Bu gelişmeler, İran'ın füze programını sadece savunma unsuru olmaktan çıkarıp bölgesel güç projeksiyonunun etkin bir aracı hâline getirmiştir. Vekil gruplara sağlanan füze ve drone teknolojisi desteği, İran'ın caydırıcılığını sınır ötesine taşımakta, fakat aynı zamanda bölgesel istikrar açısından kalıcı riskler doğurmaktadır. Bu durum, Körfez ülkelerini hava savunma sistemlerini modernize etmeye ve kendi taarruz kapasitelerini geliştirmeye yönelterek bölgesel silahlanma yarışını körüklemektedir.

Türkiye açısından İran'ın füze programının evrimi ve bu programın jeopolitik etkileri önemli dersler barındırmaktadır. İran deneyimi, bölgedeki asimetrik güç dengelerinin yalnızca konvansiyonel hava gücüyle sürdürülemeyeceğini kanıtlamaktadır. Türkiye için bu tecrübe, yerli ve milli imkânlarla geliştirilmiş, çok katmanlı ve entegre bir füze savunma ve taarruz kapasitesinin ulusal caydırıcılığın temel direği olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda Çelik Kubbe projesi stratejik önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra SOM ve Gezgin gibi seyir füzeleri ile Tayfun balistik füzesinin nitelik ve nicelik açısından geliştirilmesi gerekmektedir.

İran'ın füze atışlarındaki isabet artışı, caydırıcılığın yalnızca menzile değil aynı zamanda nokta vuruş hassasiyetine dayandığını göstermiştir. Türkiye'nin bu doğrultuda aktif arayıcı sistemler, terminal güdüm kitleri ve hassasiyet artırıcı teknolojilere yatırım yapması, stratejik hedeflere karşı operasyonel etkinliği artıracaktır. Ayrıca İran'ın fırlatıcı araçlarının çatışmalarda uğradığı kayıplar, fırlatma platformlarının hayatta kalabilirliğinin kritik önemini ortaya koymaktadır. Bu durum, Türkiye için dağıtık konuşlanma, yeraltı sığınakları ve yüksek mobiliteye dayalı altyapılara yatırım gereğini öne çıkarmaktadır.

Sonuç olarak İran'ın füze programı, teknolojik ilerleme, stratejik direnç ve jeopolitik risklerin kesiştiği bir olgudur. İran'ın güvenlik mimarisinde merkezî konumda bulunan bu program, bölgesel yansımaları itibarıyla da çok boyutlu bir meseleye dönüşmüştür. Türkiye açısından bu tablo özgün, yüksek teknolojili, hayatta kalabilir ve entegre bir füze-savunma kapasitesinin inşasının sadece askerî değil, aynı zamanda ulusal güvenlik stratejisinin kalıcı bir gerekliliği olduğunu teyit etmektedir.

SUMMARY | IRAN'S BALLISTIC MISSILE PROGRAM AND CAPABILITIES

Iran's ballistic missile program emerged amid the exigencies of the 1980s war years and has since evolved into a long-term military-industrial enterprise with substantial strategic weight. Today, it constitutes one of the most dynamic components of Iran's national security architecture and a principal instrument of its regional power projection. As one of the few Middle Eastern states capable of independently developing missile technologies, Tehran has come to view the program not merely as a defensive necessity but as a symbol of strategic autonomy, technological sovereignty, and defiance in the face of sustained international pressure.

Iran's missile development has unfolded in three distinct phases. From the 1980s through the early 2000s, the emphasis rested on psychological deterrence. The 2000s to the 2010s marked a transition toward controlled retaliation, in which Iran sought credible retaliatory capacity without triggering full-scale confrontation. Since the 2010s, the focus has shifted toward high-precision, pinpoint-strike capability, reflecting a qualitative rather than quantitative model of deterrence.

At its core, the program seeks to offset structural weaknesses in Iran's conventional forces, particularly its aging and sanction-constrained air force. Longstanding embargoes have compelled Tehran to substitute ballistic and cruise missiles for conventional airpower, thereby establishing an asymmetric balance against the U.S military bases and technologically superior regional adversaries and rivals such as Israel, and the Gulf states. This approach has raised the cost of potential attacks on Iran and fortified its deterrence posture across multiple theaters.

Recent conflicts have tested both the strengths and vulnerabilities of this system. *Operation True Promise 1* (April 13, 2024) and *Operation True Promise 2* (October 1, 2024), together with the 12-day confrontation with Israel in June 2025, underscored Iran's growing capacity for rapid technical adaptation and operational learning. Yet these same engagements exposed a critical weakness: the limited survivability of Iran's mobile launch platforms (TELs) under sustained air attack, a constraint that threatens the sustainability of its strike campaigns.

Tehran's ongoing pivot toward solid-fuel propulsion, precision guidance, and maneuverable warheads signals a deliberate shift toward a quality-based deterrent. However, this transition demands significant investment in advanced navigation, guidance, and materials science –cost-intensive R&D areas that stretch Iran's industrial and financial bandwidth. Simultaneously, the proliferation of missile and drone technology to regional proxies has extended Iran's deterrent reach beyond its borders while deepening instability and fueling an arms race that drives Gulf states to modernize air defense systems and develop counter-strike capabilities.

For Türkiye, Iran's experience carries several strategic lessons. It demonstrates that asymmetric power balances in the Middle East cannot rely solely on conventional air forces. National deterrence, as Iran's trajectory illustrates, requires a multilayered, domestically sustained missile and air-defense ecosystem. In this regard, Ankara's *Steel Dome* initiative holds strategic significance. Similarly, the continued qualitative and quantitative enhancement of systems such as the *SOM* and *Gezgin* cruise missiles and the *Tayfun* ballistic missile remains essential.

The improved accuracy of Iran's missile launches has reaffirmed that deterrence depends as much on precision as on range. Accordingly, Türkiye's investment in active-seeker technologies, terminal-guidance kits, and precision-enhancement mechanisms will be vital for credible strike capability against high-value targets. The losses Iran suffered among its launch platforms further underscore the necessity of launcher survivability, calling for dispersed basing, hardened underground facilities, and high-mobility deployment infrastructures.

In conclusion, Iran's missile program epitomizes the convergence of technological innovation, strategic endurance, and geopolitical risk. As a central pillar of the Islamic Republic's security architecture, it has evolved into a multifaceted instrument of deterrence and regional projection. For Türkiye, the lesson is clear: developing an indigenous, high-technology, survivable, and integrated missile-defense complex is not only a military priority but an enduring imperative of national security strategy.

چکیده | برنامه و توانمندی‌های موشکی ایران

برنامه موشک‌های بالستیک جمهوری اسلامی ایران در شرایط اضطراریِ جنگیِ دهۀ ۱۹۸۰ میلادی شکل گرفت و به‌تدریج به یک پروژۀ نظامی–صنعتیِ بلندمدت با وزن راهبردی بالا تبدیل شد. این برنامه امروزه یکی از پویاترین مؤلفه‌های معماری امنیت ملی ایران و ابزار اصلیِ نمایش قدرت منطقه‌ای کشور به‌شمار می‌رود. ایران، به‌عنوان یکی از معدود دولت‌های خاورمیانه که توانایی توسعۀ مستقل فناوری‌های موشکی را دارد، این برنامه را نه صرفاً به‌منزلۀ یک نیاز دفاعی، بلکه نمادی از عزم سیاسی، استقلال راهبردی و مقاومت در برابر فشارهای مداوم بین‌المللی می‌داند

تحول تاریخی برنامۀ موشکی ایران را می‌توان در سه مرحلۀ متمایز بررسی کرد. در مرحلۀ نخست، از دهۀ ۱۹۸۰ تا اوایل دهۀ ۲۰۰۰، محور اصلی بر «بازدارندگی روانی» متمرکز بود. در مرحلۀ دوم، از اوایل دهۀ ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰، سیاست «تلافی کنترل‌شده» در دستور کار قرار گرفت و ایران کوشید ظرفیت پاسخ‌گوییِ معتبر ایجاد کند بدون آن‌که وارد جنگی تمام‌عیار شود. از دهۀ ۲۰۱۰ به بعد، تمرکز بر «توان ضربت نقطه‌ای با دقت بالا» قرار گرفته است؛ تغییری که بیانگر گذار از بازدارندگی کمّی به بازدارندگی کیفی است

منطق راهبردی این برنامه در جبران ضعف‌های ساختاریِ توان متعارف ایران، به‌ویژه در حوزۀ نیروی هوایی نهفته است. تحریم‌های طولانی‌مدت و فرسودگی ناوگان هوایی کشور، تهران را ناچار ساخت تا موشک‌های بالستیک و کروز را به‌عنوان جایگزین قدرت هوایی متعارف به‌کار گیرد. از این طریق، ایران کوشیده است نوعی توازن نامتقارن در برابر پایگاه‌های نظامی ایالات متحده و نیز رقبای فناوری‌برتر منطقه‌ای، همچون اسرائیل و دولت‌های عربیِ خلیج، برقرار سازد و با افزایش هزینۀ هرگونه حملۀ احتمالی، بازدارندگی خود را تحکیم کند

در پی حملۀ اسرائیل در یکم آوریل ۲۰۲۴ به ساختمان کنسولگری ایران در دمشق، تهران در سیزدهم آوریل همان سال عملیات «وعدۀ صادق ۱» را اجرا کرد. پس از ترور حسن نصرالله، دبیرکل حزب‌الله، و سردار عباس نیلفروشان در بیست‌وهفتم سپتامبر ۲۰۲۴، ایران در نخستین اکتبر عملیات «وعدۀ صادق ۲» را به اجرا گذاشت. متعاقباً، درگیری دوازده‌روزۀ ایران و اسرائیل (۱۳ تا ۲۴ ژوئن ۲۰۲۵) ظرفیت ایران در تحلیل فنیِ خطاها و اصلاح سریع آن‌ها را نشان داد و بیانگر سطح بالای توان مهندسی و سازگاری عملیاتی در نیروهای موشکی کشور بود

با این همه، همین تجربه‌ها ضعف جدی ایران در حفظ تداوم جنگِ با شدت بالا را نیز آشکار ساخت. به‌ویژه بقای قابلیت رزمی پایینِ سکوهای پرتابِ متحرک در برابر حملات هوایی مستمر، به یکی از مهم‌ترین محدودیت‌های تأثیرگذار بر استمرار و شتاب عملیات موشکی تبدیل شد. این امر نشان می‌دهد که برای حفظ بازدارندگی راهبردیِ نیروهای موشکی، تقویت توانمندی‌های حفاظت، استتار و استقرار سریع ضرورتی حیاتی یافته است

گرایش اخیر ایران به استفاده از پیشرانه‌های سوخت جامد، سامانه‌های هدایت دقیق و کلاهک‌های مانورپذیر بیانگر تلاش آگاهانه برای گذار از بازدارندگی کمّی به بازدارندگی کیفی است. با این حال، این جهت‌گیری نیازمند سرمایه‌گذاری گسترده در حوزه‌های پیشرفتۀ هدایت و کنترل و فناوری مواد است و به‌ناگزیر فرآیندهای پژوهش و توسعۀ پرهزینه‌ای را ایجاب می‌کند. این تحولات، برنامۀ موشکی ایران را از یک ابزار

صرفاً دفاعی به یکی از مؤثرترین ابزارهای قدرت‌نمایی منطقه‌ای بدل ساخته است. انتقال فناوری موشکی و پهپادی به بازیگران نیابتیِ همسو با ایران، شعاع بازدارندگی تهران را فراتر از مرزهای ملی گسترش داده اما درعین‌حال به بی‌ثباتی مزمن منطقه دامن زده و رقابت تسلیحاتیِ جدیدی را در منطقه برانگیخته است. در واکنش به این روند، دولت‌های عربی خلیج در حال نوسازی سامانه‌های پدافند هوایی و توسعهٔ توان هجومی خود هستند؛ روندی که در مجموع، بر خطرات ناشی از رقابت نظامی و شکنندگی امنیت منطقه‌ای افزوده است.

تحول برنامه موشکی ایران و پیامدهای ژئوپلیتیکی آن برای ترکیه حاوی آموزه‌های راهبردی مهمی است. تجربه ایران نشان می‌دهد که در خاورمیانهٔ امروز، توازن‌های نامتقارن قدرت صرفاً بر پایهٔ نیروی هوایی متعارف قابل حفظ نیست. برای ترکیه، این تجربه بیانگر آن است که ایجاد یک سامانهٔ بومی، چندلایه و یکپارچهٔ دفاع و تهاجم موشکی رکن اصلیِ بازدارندگی ملی به‌شمار می‌آید. در این چارچوب، پروژهٔ «گنبد فولادی» جایگاهی راهبردی یافته و توسعهٔ کیفی و کمّی سامانه‌هایی همچون موشک‌های کروز «سوم» و «گزگین» و موشک بالستیک «تایفون» از منظر امنیت ملی اهمیت اساسی دارد

افزایش دقت در پرتاب‌های موشکی ایران نشان داده است که بازدارندگی مؤثر نه فقط به بُرد بلکه به دقتِ اصابت و توان ضربت نقطه‌ای وابسته است. ازاین‌رو، سرمایه‌گذاری ترکیه در حوزه‌هایی مانند سامانه‌های جست‌وجوگر فعال، کیت‌های هدایت نهایی و فناوری‌های ارتقای دقت، موجب افزایش کارآمدی عملیاتی در هدف‌گیریِ اهداف باارزش خواهد شد. درعین‌حال، خسارات واردشده به خودروهای پرتابگر ایران در جریان درگیری‌های اخیر، اهمیت حیاتی بقاپذیریِ سکوهای پرتاب را برجسته ساخته است. برای ترکیه، این مسئله ضرورتِ پراکندگی در استقرار، احداث پناهگاه‌های زیرزمینی و ایجاد زیرساخت‌های مبتنی بر تحرک بالا را دوچندان می‌کند

در جمع‌بندی، برنامه موشکی ایران تلاقی‌گاهِ فناوری پیشرفته، تاب‌آوری راهبردی و ریسک ژئوپلیتیکی است. این برنامه که در معماری امنیتی جمهوری اسلامی جایگاهی مرکزی دارد، به لحاظ منطقه‌ای نیز به پدیده‌ای چندوجهی تبدیل شده است. برای ترکیه، این وضعیت تأیید می‌کند که ایجاد یک توان بومی، بقاپذیر و یکپارچهٔ دفاع و تهاجم موشکی نه تنها یک ضرورت نظامی، بلکه بخشی پایدار از راهبرد امنیت ملی است

.

GİRİŞ

İran İslam Cumhuriyeti'nin balistik füze programı, ülkenin ulusal güvenlik mimarisinin ve bölgesel güç projeksiyonu stratejisinin en kritik, en dinamik ve uluslararası alanda en çok tartışılan bileşenlerinden birini teşkil etmektedir. Ortadoğu'da kendi füze teknolojisini bağımsız olarak geliştirme ve uygulama kabiliyetine sahip az sayıda ülkeden biri olan İran, bu programı 1980'lerdeki acil ihtiyaçlardan, günümüzdeki gelişmiş hipersonik ve hassas güdümlü sistemlere kadar kesintisiz bir ulusal öncelik olarak ilerletmiştir. Bu program, yalnızca konvansiyonel bir silahlanma projesi olmanın ötesinde, Tahran'ın dış politikadaki kararlılığının, asimetrik savaş doktrininin ve uluslararası baskıya karşı stratejik direnişinin somut bir manifestosu olarak kabul görmüştür.

Programın temel stratejik motivasyonu, ülkenin konvansiyonel alandaki özellikle de hava gücündeki belirgin açığı kapatma ihtiyacına dayanmaktadır. Uzun yıllardır uygulanan uluslararası ambargolar ve eskiyen askerî envanterin yol açtığı kısıtlamalar nedeniyle konvansiyonel hava üstünlüğünü sürdüremeyen İran, balistik ve seyir füzelerini bir nevi "hava gücü ikamesi" olarak konumlandırmıştır. Bu yaklaşım, bölgedeki teknolojik olarak üstün rakiplere (ABD'nin bölgedeki üsleri, İsrail ve bazı Körfez ülkeleri) karşı asimetrik bir dengeleme aracı olarak işlev görmekte, potansiyel bir saldırının maliyetini kabul edilemez seviyelere çekerek "misliyle karşılık verme" kabiliyetini garanti altına almayı amaçlamaktadır. Böylelikle balistik füzeler İran'ın rejim güvenliğini ve stratejik derinliğini sağlamanın birincil teminatı hâline gelmiştir.

Bu çalışma, İran'ın balistik füze programını hem teknolojik bir envanter incelemesi olarak hem de bir jeostratejik araç olarak ele almayı hedeflemektedir. Rapor, öncelikle İran'ın füze programının temel motivasyonlarını ve bu programın sağladığı operasyonel avantajları analiz ederek başlamaktadır. Devam eden bölümlerde, sıvı ve katı yakıt teknolojilerine dayalı füze projeleri ile bu projelerin zaman içinde geçirdiği teknik ve yapısal evrim ayrıntılı biçimde incelenecektir. Programın gelecekteki yönelimini belirleyen teknolojik eğilimler, bu ilerlemenin önündeki operasyonel kısıtlar, maliyet-etkinlik dengesi ve modern savunma sistemlerine karşı ortaya çıkan kırılganlıklar çerçevesinde değerlendirilecektir.

Son bölümde ise füze programının bölgesel güç projeksiyonundaki rolü −özellikle vekil aktörlere sağlanan desteğin niteliği− ve uluslararası diplomasi ile caydırıcılık doktrini üzerindeki etkileri ele alınacaktır. Böylece programın jeopolitik sonuçları ve bölgesel istikrar açısından doğurduğu kalıcı riskler kapsamlı biçimde analiz edilecektir. Bu çok boyutlu inceleme, İran'ın füze kapasitesinin yalnızca askerî bir güç unsuru değil, aynı zamanda karmaşık bir jeostratejik araç olarak işlev gördüğü tezini temellendirmektedir.

BÖLÜM 1 | BALİSTİK FÜZELER

Tanım ve Genel Özellikler

Balistik füze, roket motorunun sağladığı itki ile havalanan, yakıtın tüketilip motorun susmasından sonra da uçuşunu büyük ölçüde yerçekimi ve aerodinamik güçlerin etkisiyle gerçekleştirerek hedefe ulaşan mühimmat olarak tanımlanabilir. Dik ya da dike yakın bir açı ile fırlatılan balistik füzeler, motorun sağladığı itkiden kaynaklanan enerji ile balistik bir yörünge izlerler, isimleri de buradan gelmektedir. Bu yönüyle balistik füzeler, uçuş boyunca atmosfer içinde aerodinamik olarak yönlendirilen seyir füzelerinden ayrılır. Balistik füzeler motor sustuktan sonra aerodinamik kumanda olmaksızın tahmin edilebilir bir eğrisel yörünge takip eder. Teknolojideki gelişmelere paralel olarak balistik füzelere gelişmiş güdüm-kontrol sistemleri ve kumanda birimleri (kanatçık gibi) eklenmiş, isabet hassasiyetleri artırılmıştır.

İkinci Dünya Savaşı'nın son döneminde Almanya tarafından geliştirilen V-2'ler, savaş alanında kullanılan ilk balistik füzeler olmuştur. V-2, savaştan sonra da Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği'nin (SSCB) füze programlarının temelini teşkil etmiştir. Soğuk Savaş sırasında çok çeşitli tip ve kabiliyette balistik füzeler geliştirilmiş, bunların özellikle nükleer başlık taşıyan uzun menzilli olanları ABD-SSCB rekabetinin aslî unsurları olmuştur. Nitekim karadaki sabit ve hareketli rampalar ile denizaltılardan fırlatılan, 10 bin km'den fazla menzile sahip nükleer başlıklı balis-

tik füzeler, bu ülkelerin ve diğer nükleer güçlerin nükleer caydırıcılık kabiliyetlerini oluşturmuştur.

Balistik füzeler, konvansiyonel ya da kimyasal, biyolojik, radyolojik, nükleer (KBRN) harp başlıklarıyla donatılabilmektedir. Balistik füzeler için menzil, taşınan harp başlığı, fırlatma platformu gibi kıstaslara göre çeşitli sınıflandırma yöntemleri bulunmaktadır. Birkaç yüz kilometre menzilli taktik balistik füzeler, sofistike silah sistemleri ve platformlara göre düşük maliyetleri ile kullanım kolaylıkları bakımından özellikle kısıtlı bütçe ve imkânlara sahip ordular tarafından yoğun olarak tercih edilmiştir. Menzil arttıkça füzenin geliştirme ve idame maliyetleri ile taşınacak harp başlığının miktarı artacağından, bu tip füzeler daha ziyade stratejik üs ve tesislere, altyapı unsurlarına karşı geliştirilmiştir. Belirli bir menzil eşiğinin üstüne ulaşan balistik füzeler, uçuşlarının büyük kısmını uzay ortamında gerçekleştirdikleri için bu tip füzelerin tasarım, kullanım ve hedef belirleme süreçleri kayda değer bir askerî ve teknolojik yetkinlik gerektirmektedir. Bu tip balistik füzeler, sahip oldukları erim ve yıkıcı güç nedeniyle ülkelerin dış siyasetinde ve güvenlik politikalarında belirgin rol oynarlar.

Balistik füzenin uçuşu üç safhadan oluşur. Bunlar (i) fırlatma (boost), (ii) ortayol (midcourse) ve (iii) vuruş (terminal) aşamalarıdır. Fırlatma safhasında bir veya birden çok roket kademesi art arda çalışarak füzenin hız almasını ve belli bir irtifaya yükselmesini sağlar. Ortayol safhası, motorun susmasından sonra başlayan serbest uçuş evresidir. Yaklaşık 300 km ve üstü menzile sahip balistik füzeler ortayol aşamasında üst atmosfer ya da uzay ortamında seyreder. Terminal safhada ise hedefe doğru dik bir açı ile dalış gerçekleştirilir. Atmosfer etkisinden dolayı bu aşamada harp başlığı yüksek ısıya maruz kalır. Balistik füzeler, menzilleri ve fırlatıldıkları platformlara göre çeşitli şekillerde sınıflandırılabilmektedir. Kabaca bir sınıflandırma aşağıda verilmiştir.

Tablo 1: *Menzillerine göre balistik füzeler*

Füze Tipi	Menzil Aralığı
Yakın Menzil Balistik Füze (Close Range Ballistic Missile / CRBM)	<300 km
Kısa Menzilli Balistik Füze (Short Range Ballistic Missile / SRBM)	300-1.000 km
Orta Menzilli Balistik Füze (Medium Range Ballistic Missile / MRBM)	1.000-3.000 km
Orta-Uzun Menzilli Balistik Füze (Intermediate Range Ballistic Missile / IRBM)	3.000-5.500 km
Kıtalar Arası Balistik Füze (Inter Continental Ballistic Missile / ICBM)	>5.500 km

Balistik füzelerin hassasiyetinin (hedefi vurma doğruluğunun) ölçülmesinde en yaygın kullanılan metrik Circular Error Probable (CEP) değeridir. İstatistiki bir isabet doğruluk ölçüsü olan CEP, belli bir füze sistemiyle yapılan çok sayıdaki atışın yarısının düşeceği varsayılan dairenin yarıçapı şeklinde belirlenir. CEP değerinin düşük olması, füzenin yüksek vuruş isabet kabiliyetine sahip olduğu anlamına gelir.

Balistik Füzelerin Temel Bileşenleri

Tipik bir balistik füze dört ana bileşenden meydana gelir. Bunlar (i) harp başlığı (faydalı yük), (ii) güdüm-kontrol sistemi, (iii) roket motoru ve (iv) gövdedir (yapısal sistem). Tüm bu bileşenler bir araya gelerek füzeyi meydana getirir. Balistik füzenin bir silah sistemi olarak işlev görebilmesi için fırlatma platformu, komuta-kontrol birimi, destek sistemi ve sair altyapı bileşenlerinin de eklenmesi gereklidir. Sabit ya da hareketli (hava, kara ya da deniz aracı) nitelikte olabilen fırlatma platformu, füzenin saklanması, taşınması ve ateşlenmesi süreçlerinde kullanılır. Destek sistemleri, füzenin başta roket motoru ve yakıtı olmak üzere işlevsel birimlerinin depolanması, bakım-onarım ve kullanıma hazır tutulmasından sorumludur. Komuta-kontrol birimi ise füzenin atış görevinin hazırlanması, ast ve üst diğer birimlerle muhaberenin sağlanması, ateşleme işleminin hazırlık ve icrasından sorumludur. Balistik füze sisteminin türü ve görevine göre bu sayılan birimlerin sayısı ve işlevleri değişebilir ya da bir birim birden fazla işleve sahip olabilir.

Harp Başlığı

Harp başlığı, füzenin hedefe taşıdığı tahrip etkisi yaratan bileşendir. Balistik füze harp başlıkları hedefe ulaştığında temas anında ya da önceden belirlenmiş bir irtifada patlayarak etkisini gösterir ve nükleer, konvansiyonel (yüksek patlayıcı), kimyasal veya biyolojik türde olabilir. Uzun menzilli balistik füzeler çoğunlukla nükleer harp başlıkları taşıyacak şekilde tasarlanmıştır. Buna karşın daha kısa menzilli balistik füzelerde yüksek patlayıcı konvansiyonel başlıklar veya geçmişte bazı örneklerde görüldüğü üzere kimyasal/biyolojik başlıklar kullanılabilmektedir.

Harp başlığı özellikle atmosferik yeniden giriş sırasında ortaya çıkan şiddetli ısı ve basınca dayanabilmesi için yeniden bir giriş aracı (Re-entry Vehicle / RV) içerisinde taşınır. Bu sayede uzaydan atmosfere yüksek hızda girerken erime veya parçalanma olmadan hedefe ulaşabilir. Bazı gelişmiş balistik füze sistemlerinde bir füze üzerinde birden fazla bağımsız harp başlığı (MIRV) bulunabilir ve bunlar orta uçuş safhasında ayrılarak farklı hedeflere yönelebilir. Harp başlığının hedefte belirlenen irtifada veya noktada infilak etmesi için tapalar (fünyeler) kullanılır. Nükleer başlıklarda

hava patlaması veya yüzey patlaması gibi farklı patlatma modları stratejik etki etmek üzere seçilebilir.

İçerdikleri kimyasal bileşene ve çalışma prensibine göre farklı tiplerde konvansiyonel harp başlıkları bulunmaktadır. Bunlardan en yaygını, yüksek infilaklı (High Explosive / HE) harp başlıklarıdır. Bunlar, infilak anında basınç ve parçacık etkisiyle tahribat yaratırlar. Harp başlığı, TNT (Trinitrotoluen), RDX (Siklotrimetilen-trinitramin) ve PBX (Plastik Bağlı Patlayıcı) gibi farklı kimyasal bileşenler kullanılarak üretilir. Patlayıcının etkili yarıçapı, oluşturduğu basınç ve tahrip edici etki, kullanılan kimyasal bileşenin tipine ve üretim kalitesine doğrudan bağlıdır.

Güdüm-Kontrol Sistemi

Güdüm-kontrol sisteminin işlevi, füzenin uçuşu boyunca belirlenen rotada kalmasını ve hedefe azami isabet hassasiyeti ile varmasını sağlamaktır. Balistik füzenin hedefine isabet oranı-askerî etkinliği büyük ölçüde bu sistemin düzgün işleyişine bağlıdır.

Güdüm-kontrol sistemi, uçuş boyunca füzenin kendi konumunu hesaplayıp elde ettiği veriyi, izlemesi gereken yörünge ile karşılaştırır. Elde edilen fark verisi, sapmayı telafi etmek için yapılması gereken manevrayı gerçekleştirmek üzere uçuş kumanda yüzeylerine ya da yönlendirici itki sistemine iletilir. Bu hesaplama sürecinde kullanılan en temel sensör, atalet seyrüsefer sistemidir (Inertial Navigation System-INS / ASS). ASS, füzenin üç eksendeki (ileri-geri, sağa-sola, yukarı-aşağı) ivmesini sürekli olarak ölçen ivmeölçer, açısal hareketlerini (yuvarlanma, sapma, yunuslama) ölçen dönüölçer (jiroskop) ile bu sensörlerden gelen ivme verilerini zamanla entegre (toplama) ederek füzenin mevcut hızını ve anlık konumunu hesaplayan bir güdüm bilgisayarından oluşan bir sistemdir.

Balistik füzenin seyir ve isabet hassasiyeti, yukarıda tanımlanan bu üç bileşenden oluşan ASS'nin üretim ve hesaplama kalitesine bağlıdır. ASS'nin çalışma prensibinden dolayı, hesaplama sırasında oluşan küçük boyutlu bir hata zamanla birikmekte ve üretilen konum verisindeki sapmanın da artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle ASS'nin üretim kalitesi, ölçüm hassasiyeti ve kullanılan algoritmalar, uçuş ve isabet hassasiyetinde büyük rol oynamaktadır.

ASS'ye ilaveten, modern balistik füzelerde küresel konumlama sistemi (Global Positioning System-GPS / KKS) kullanımı da son yıllarda yaygınlaşmıştır. KKS temel olarak dünya yörüngesindeki uyduların yayınladığı zaman ve konum bilgilerinden faydalanarak kendi konumunu hassas bir şekilde hesaplayan bir sistemdir. Sistemin düzgün bir şekilde konum bilgisi üretebilmesi için asgari dört adet uydu ile kesinti-

siz iletişim kurabilmesi gerekmektedir. Bu, KKS anteninin ve alıcı sistemin performansı ile uçuş dinamiğine bağlı bir durumdur. Çok yüksek hızlar, aerodinamik sürtünmeden dolayı oluşan ısı, gerçekleştirilen manevra gibi etkenler sinyal kalitesini düşürebilir. Öte yandan yine son yıllarda kullanımı hızla artan karıştırıcı ve aldatıcı sistemler de KKS için önemli bir tehdittir.

Özellikle uzun menzilli balistik füzelerde, uzay ortamında uçuş sırasında yörünge düzeltmesi için yıldız destekli atalet güdüm sistemleri de kullanılmaktadır. Bu sistemler birkaç bin kilometre menzile sahip balistik füzelerde ASS'nin çalışması sırasında birikerek artan sapmayı telafi etmede ve uzay ortamında yüksek hassasiyette yörünge tayini ve takibinde kullanılırlar. Füze gövdesine monte edilen yıldız takip sensörleri ile uzayda kesin konumu bilinen Güneş ve parlaklığı yüksek yıldızların konumları yıldız takip sensörleriyle tespit edilerek füzenin bu gök cisimlerine göre açısı tayin edilir. Elde edilen konum verisi, ASS'nin ürettiği veri ile birleştirilerek yörüngeyi çok daha hassas bir şekilde takip etmek için gerekli düzeltme manevraları gerçekleştirilir. ASS ile desteklenmiş yıldız destekli güdüm-kontrol sistemi, kıtalararası balistik füzelerin KKS gibi karıştırılabilir sinyal kullanan sistemlere kıyasla, tamamen pasif bir yöntem olmasından dolayı elektronik harbe karşı dirençli bir yöntemdir.

ASS ve KKS'ye ilaveten son yıllarda radar arayıcı başlık ve elektro-optik sensör kullanan bazı balistik füze tasarımları da ortaya çıkmıştır. Düşman radarlarının yaptığı radyo frekansı (RF) yayınları tespit ederek hedef konumu belirleyen arayıcı başlıklar, taktik seviyede hava savunma sistemlerinin bastırılması (Suppression of Enemy Air Defence / SEAD) ve imhası (Destruction of Enemy Air Defence / DEAD) görevlerinde kullanılabilmektedir. Bazı balistik füze tasarımlarında, füzenin burun kısmındaki elektrooptik algılayıcı sensörün elde ettiği görüntü, güdüm-kontrol bilgisayarına yüklenmiş hedef bölgesi görüntüsü ile eşleştirilerek hassas isabet yeteneği sağlanmaktadır.[1]

Roket Motoru

Roket motoru, füzenin fırlatma ve uçuşu için gerekli itki kuvvetini sağlayan sistemdir. Balistik füzeler, kimyasal roket motorları ile donatılmıştır ve çalışma prensibi itibarıyla yakıt ile oksitleyicinin bir yanma odasında kimyasal reaksiyona sokulmasıyla yüksek sıcaklık ve basınçta gaz üretimine dayanır. Bu yüksek basınçlı gazın "lüle" (*nozzle*) adı verilen çıkış kanalından yüksek hızla dışarı atılması, Newton'un üçüncü

[1] "9K720 Iskander-M/SS-26 Stone," *Missile Defense Advocacy*, erişim adresi: https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=-10Vef9eXhxsRkxwAMecJ0qEePXoM.

yasası gereği füzenin ileri yönde itki kazanmasını sağlar. Balistik füze roket motorları tek kademeli olabileceği gibi özellikle uzun menzilli füzelerde iki, üç hatta dört kademeli yapı da kullanılabilir. Her bir kademe bittikten sonra boş yakıt tankları ve motor gövdeleri ayrılarak atılır, böylece üst kademelerin daha az kütleyle daha verimli hızlanması sağlanır.

Roket motorlarında kullanılan yakıtın fiziksel hâli ve kimyası füzenin performansı ve operasyonel kullanımını önemli ölçüde etkiler. Balistik füzelerde katı ve sıvı olmak üzere başlıca iki tür yakıt sistemi bulunmaktadır. Sıvı yakıtlı roket motorlarında yakıt ve oksitleyici genellikle sıvı hâlde iki ayrı tankta depolanır ve yanma odasına pompalanarak karıştırılır. Sıvı yakıtlı sistemler yüksek itki verimine (özgül itki) sahip olabilir ve yakıt bileşimini optimize ederek daha yüksek kimyasal enerji elde etmek mümkün olabilir. Ancak sıvı yakıtlı roketlerde genellikle toksik ve yanıcı/patlayıcı niteliği yüksek yakıtlar kullanıldığı için depolama ve kullanımları risklidir, bakım-tutum gereksinimleri ise yüksektir.

Katı yakıtlı roket motorlarında ise yakıt ve oksitleyici karışımı katı bir blok hâlindedir. Ateşleme ile katı yakıt yüzeyinden gaz çıkışı başlar ve yanma kendi kendine devam eder. Katı yakıtlı motorlar, hareketli parça içermedikleri ve yakıt önceden imal edilip motor gövdesine yerleştirildiği için sıvı yakıtlı roketlere göre güvenilirlikleri daha yüksek, depolanmaları ve ateşlemeye hazırlanmaları çok daha kolaydır. Bu avantajlarından ötürü modern balistik füze tasarımlarında katı yakıt tercihine doğru bir eğilim vardır, öyle ki son yıllarda taktik seviyeden daha uzun menzilli füzelerde katı yakıtlı motorlar denenmeye başlamıştır. Örneğin Kuzey Kore 2023 yılında Hwasong-18 adlı kıtalararası balistik füzesinde kullanılan katı yakıtlı roket motorunun deneme ateşlemesini gerçekleştirmiştir.[2] Bununla birlikte, bazı ülkelerin tarihsel olarak sıvı yakıt teknolojisinde uzmanlaşmış olması ve yüksek itki ihtiyaçları nedeniyle, yeni nesil sıvı yakıtlı balistik füzeler geliştirme çalışmaları da sürmektedir.

Katı ve sıvı tip yakıtlara ek olarak son yıllarda hibrit tipte roket yakıtı üzerinde de çalışmalar yoğunlaşmıştır. Hibrit sistemlerde yakıt genellikle katı, oksitleyici ise sıvı hâlde olup, iki yakıt tipinin avantajlarını birleştirmek ve dezavantajlarını gidermek hedeflenir. Üretimleri sıvı yakıtlı roket motorlarına göre daha kolay olup depolanma ve kullanım riskleri diğer iki yakıt tipine göre daha düşüktür.

---

[2] Hyonhee Shin, "Explainer: What Are Solid-Fuel Missiles, and Why Is North Korea Developing Them?," *Asia Pacific*, *Reuters*, 18 Aralık 2023, https://www.reuters.com/world/asia-pacific/what-are-solid-fuel-missiles-why-is-north-korea-developing-them-2023-12-18/.

Gövde

Balistik füzenin tüm alt sistemlerini bir arada tutan gövde, ana yapısal eleman olup füzenin fırlatma ve uçuş sırasında maruz kalacağı ivmelenme, titreşim, ısı ve basınç değişikliği gibi iç ve dış etkenlere, yüklere dayanabilecek malzemelerden imal edilir. Gövde, ön bölümde harp başlığını taşıyan konik burun konisi, arka kısımda motor ve lüleyi içeren kuyruk bölümü ve gövdenin orta kısımlarında yakıt tankları veya motor muhafazalarını içeren silindirik kesitlerden oluşur. Aerodinamik denge ve stabilite için bazı balistik füzelerin gövdelerinde küçük kanatçıklar veya dengeleyici kuyruk kanatları bulunabilir. Özellikle kısa menzilli balistik füze tasarımlarında bu kanat elemanlarının boyutları daha belirgindir.

Gövdenin tasarımı, füzenin ulaşabildiği azami hıza ve uçuş irtifasına uygun olmalıdır. Bu nedenle ısıya dayanıklı hafif alaşımlar, kompozit malzemeler ve ablatif kaplamalar yaygın olarak kullanılır. Gövde aynı zamanda füzenin fırlatma anındaki yapısal bütünlüğünü sağlar ve örneğin silo veya fırlatıcı tüp içerisinde maruz kaldığı kuvvetlere dayanımı yüksektir. Çok kademeli füzelerde her bir gövde bölümü ayrılabilir flanşlar ve piroteknik ayırıcılarla birleştirilmiştir. Kademeler arası bağlantı yapıları, ayrılma sırasında sorunsuz kopma ve düzgün ayrışma olacak şekilde tasarlanır. Dolayısıyla gövde, bir balistik füzenin iskeleti olup füzenin uçuş boyunca şeklinin korunmasını ve diğer sistemlerin uyum içinde çalışmasını temin eder.

Fırlatma Sistemleri

Fırlatma sistemi, balistik füzenin taşındığı, ateşlemeye hazırlandığı ve ateşlendiği düzenekleri içeren araç ya da altyapı bütünüdür. Fırlatma sistemi bileşenleri, füzenin güvenli bir şekilde depolanması, hedefleme verilerinin yüklenmesi, ateşleme sekansı ve uçuşun başlatılması gibi fonksiyonları yerine getirir. Modern balistik füze birlikleri, seyyar komuta kontrol merkezleri ve gelişmiş haberleşme ağları ile donatılmış olup, füzelerin fırlatma emri alındığında hızlı ve koordineli bir şekilde ateşlenebilmesini sağlar.

Fırlatma sistemlerinin tür ve yapıları, balistik füzelerin boyut ve görevlerine bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Sabit ve hareketli (seyyar) olmak üzere iki ana tipte fırlatma sistemi bulunmaktadır. Bunlar kendi içlerinde alt kategorilere ayrılırlar.

Sabit Fırlatma Sistemleri

Bu tip fırlatma sistemlerinde füze dik bir konumda bekletilir. Silo olarak adlandırılan yeraltı depoları, uzun menzilli balistik füzelerin depolandığı sistemlerdir. Füze, ateşlemeden hemen önce açılan silo kapağının altında, çevresel etkilerden korunur

bir şekilde atışa hazır olarak depolanır. Yer üstündeki fırlatma sistemlerinde ise füze, bir rampaya bağlı olarak atışa hazırlanır. Çevresel etkenlere maruz kalmasından dolayı füzenin uzun süre bu şekilde beklemesi mümkün değildir. Sabit fırlatma sistemleri büyük boyutlu füzeler için uygun olmakla birlikte, konumları belli olduğu için kolay hedef olma riskleri bulunmaktadır.

Hareketli Fırlatma Sistemleri

Hareketli bir araca monteli rampalardan taşınabilen çok farklı tipte balistik füze sistemleri bulunmaktadır. Kara aracı olarak tekerlekli ya da paletli araçlar ile trenler kullanılabilir. Balistik füzeleri taşıyan ve fırlatan kara araçları taşıyıcı-yükseltici-fırlatıcı (transporter-erector-launcher / TEL) olarak adlandırılır.

Denizaltılar tarafından taşınıp fırlatılmak üzere özel olarak geliştirilmiş balistik füzeler (Submarine Launched Ballistic Missile / SLBM) bulunmaktadır. Nükleer harp başlığı ile donatılabilen bu füzeler, su altından basınçlı gaz veya roket motoru ile yüzeye çıkarak uçuşlarına başlar. Fırlatıcı platform olan denizaltının ve dolayısıyla ateşlemenin tam konumunu tespit etmenin çok zor olması nedeniyle SLBM ile donatılmış nükleer tahrikli denizaltılar, nükleer üçlemenin (nuclear triad) ana unsurları olmuşlardır. Kıtalararası menzile sahip SLBM taşıyan nükleer denizaltılar, olası bir nükleer savaşta "ikinci vuruş" kabiliyeti sunmaktadır.

Hava araçlarından ateşlenebilen bazı balistik füze tasarımları da mevcuttur. Soğuk Savaş döneminde ABD tarafından C-5A Galaxy stratejik nakliye uçağından taşınan GAM-87 Skybolt füzesi ile bazı denemeler yapılmıştır. Bu kategoride en bilinen güncel örneklerden biri, İsrail tarafından 12 günlük çatışma sırasında İran'a karşı kullanılan ve F-15 ile F-16 savaş uçaklarından ateşlenebilen LORA adlı taktik balistik füzedir. Havadan ateşlenen balistik füzeler, taşıyıcı uçağın sürati ve irtifasından dolayı, karadan ateşlenen modellere kıyasla belirgin bir menzil ve kinetik enerji avantajına sahiptir. Buna karşılık füzenin boyutu, dolayısıyla menzil ve harp başlığı, taşıyıcı uçağın kapasitesi ile sınırlıdır.

Hipersonik Süzülüş Vasıtaları

Hipersonik süzülüş vasıtaları (Hypersonic Glide Vehicle / HGV), balistik füze alanındaki en yeni ve stratejik teknolojik gelişmelerden biridir. HGV terimi, sesten 5 kat (Mach 5) ve üstü, yani hipersonik süratlerde süzülerek uçuş yapabilen ve sınırlı da olsa manevra kabiliyetiyle rotasını değiştirebilen mühimmatları tanımlar. Bu araçlar tipik olarak güçlü bir balistik roket tarafından uzaya veya üst atmosfer sınırına kadar taşınır ve daha sonra klasik balistik başlıklardan farklı olarak kontrol-

süz düşüşe geçmek yerine atmosfer içinde süzülüşe başlarlar. Konvansiyonel balistik başlıklar öngörülebilir bir yörünge izledikleri için gelişmiş füzesavar füze sistemlerince belirli bir ölçüde engellenebilirken HGV'ler uçuş boyunca manevralar yapabildiklerinden izledikleri yol kestirilemez ve mevcut savunma sistemlerini atlatma imkânına sahiptirler.[3]

Kullanım Konseptleri

Balistik füzeler, balistik yörüngeleri sayesinde yüksek hız ve uzun menzil kombinasyonuyla stratejik caydırıcılık ve taktik ateş gücü üreten silah sistemleridir. Kara, denizaltı, gemi ve uçak platformlarından ateşlenebilen bu silah sistemleri, nükleer ya da konvansiyonel harp başlıkları taşıyabilir. Stratejik seviyede orta-uzun menzilli ve kıtalararası sınıf füzeler, bir ülkenin nükleer caydırıcılığının kara ve deniz bacağını oluşturur. Temel işlevleri savaşı başlatmaktan ziyade ikinci vuruş kapasitesi ve durdurulması güç uçuş profilleri sayesinde karşı tarafın maliyet/risk hesabını kabul edilemez kılmaktır. Konvansiyonel başlıklı uzun menzilli füzeler ise psikolojik ve siyasi etki üretmekle birlikte, çok uzak menzillerde tek mühimmatın tahrip gücü sınırlı kalabilir.

Taktik/kısa menzilli balistik füzeler cephe gerisindeki sabit ve kritik hedeflere (hava üsleri, radar/komuta-kontrol tesisleri, lojistik merkezler, mühimmat depoları gibi) ani ve yüksek etkili vuruş yapmak için kullanılır. Modern örnekler, gelişmiş güdüm-kontrol sistemleriyle metre mertebesinde isabet değerlerine yaklaşarak nokta hedeflere karşı etkinlik kazanmıştır. Bununla birlikte balistik uçuş geometrisi gereği hareketli hedeflere etkili taarruz imkânı sınırlıdır.

Balistik füzelerin başlıca üç avantajı bulunduğunu iddia etmek mümkündür. Birinci olarak yüksek hız ve dik açıya yakın terminal dalış, savunmanın tepki süresini dakikalara hatta saniyelere indirir. İkinci olarak yüksek terminal sürat, klasik hava savunma sistemlerinin etkinliğini kısıtlayıcı rol oynar. Üçüncü olarak özellikle seyyar kara araçları ve denizaltı gibi fırlatıcı platformlar ile operasyonel esneklik ve sürpriz etkisi elde edilebilmektedir.

Buna karşılık balistik füzelerin bazı önemli dezavantajları da bulunmaktadır. Füzeler tek kullanımlıktır ve birim atış maliyetleri yüksektir, konvansiyonel başlıklı atışlarda yük/kıymet dengesi çoğu senaryoda muharip uçak taarruzuna kıyasla de-

[3] Arda Mevlütoğlu, "Çin'in Hipersonik Füze Gücü ve Anlamı," *Anadolu Ajansı*, 11 Kasım 2021, https://www.aa.com.tr/tr/analiz/cin-in-hipersonik-fuze-gucu-ve-anlami/2417915.

zavantajlı olabilmektedir. Füzenin ateşleme sonrasında uçuşunun iptal edilememesi, hedef istihbaratının son derece hassas olmasını gerektirmektedir. Son olarak, düzgün yapılandırılmış bir katmanlı hava ve füze savunma sistemi, tamamen olmasa da balistik füze saldırılarına karşı etkili bir savunma kalkanı oluşturabilme potansiyeli taşımaktadır. Bu da balistik füzelerin lehine olan maliyet asimetrisini azaltıcı etki yaratmaktadır.

BÖLÜM 2 | İRAN'IN FÜZE PROGRAMININ TARİHÇESİ

Tarihsel süreç incelendiğinde, Pehlevi rejiminin son yıllarındaki girişimler dışında İran'ın balistik füze programının dört ana evreden oluştuğu görülmektedir. Bunlardan birincisi, 1980'li yıllarda, İran-Irak Savaşı sırasında yapılan hazır alımlar ile ilk envanter ve deneyim altyapısının kurulması; ikincisi, Kuzey Kore desteği ile yerli üretim programının ve sıvı yakıt teknolojisine yönelik altyapı inşasının başlatılması; üçüncüsü, 2001 yılında Fatih-110 test atışı ile katı yakıtlı balistik füze teknolojisine geçilmesi ve son olarak 2008 yılında Siccil iki kademeli füzesi ile 2.000 km menzil bandına ulaşılmasıdır.[4]

1979 İslam Devrimi'nden sonra gerek yaptırımlar gerekse İran-Irak Savaşı nedeniyle Erteş'in kapasite ve kabiliyetlerinin hızla erozyona uğraması, balistik füze kapasitesinin askerî ve stratejik önemini artırmıştır. Suriye iç savaşı ile "ileriden savunma" doktrininin ön plana çıkması, füze programını İran'ın bölgesel stratejilerinin merkezine oturtmuştur.[5]

İran, başlangıcından itibaren uluslararası yaptırım ve ambargolar altında yürüttüğü bu geliştirme ve test faaliyetleri sırasında Kuzey Kore, Çin ve Rusya Federasyonu ile farklı kapsam ve derinlikte askerî ve endüstriyel ilişkiler geliştirmiş, ilaveten çeşitli ticari ve istihbari teknikler ile yaptırımların çevresinden dolanarak modern üretim ve test teknolojileri tedarik etmiştir.

---

[4] Arda Mevlütoğlu ve Kubilay Yıldırım, *Silahlar ve Tereyağı – Bölüm 30: İran'ın Füze Teknolojisi ve Kabiliyetleri*, bölüm 30, konuk Sıtkı Egeli, *Silahlar ve Tereyağı*, 29 Ekim 2020, https://www.siyahgribeyaz.com/2020/10/silahlar-ve-tereyag-podcast-bolum-30.html.

[5] Oral Toğa, "İran İslam Cumhuriyeti'nin Silahlı Kuvvetleri," içinde *21. Yüzyılda Askerî Sistemler*, der. Yunus Yoldaş ve Güngör Şahin (Ankara: Milli Savunma Üniversitesi, 2025).

Pehlevi Dönemi

İran'ın füze teknolojisi konusundaki çalışmalarının başlangıcı Şah Muhammed Rıza Pehlevi dönemine dayanmaktadır. 1970'lerde Şah Pehlevi, petrol gelirlerindeki artışı da kullanarak ülkesini bölgesel bir süper güç yapma hedefiyle kapsamlı bir silahlanma programı yürütmüştür. Bu dönemde İran, Batı'dan modern silahları temin etmenin yanı sıra nükleer teknoloji ve füze sistemleri edinme çabalarına girişmiştir. Bu kapsamda ilk olarak 1975 yılında ABD'den kısa menzilli MGM-52 Lance tipi kısa menzilli balistik füzeleri satın almak için girişimlerde bulunulmuş ancak bu talep reddedilmiştir.[6] Bunun üzerine 1977 Nisan ayında İsrail ile petrol karşılığı silah tedarikini öngören altı anlaşmadan biri olan "Çiçek Projesi" (Project Flower) imzalanmıştır. Çiçek Projesi kapsamında, İsrail tarafından İran için 500 km menzilli bir taktik balistik füze sistemi geliştirilmesi ve İran'ın güneyinde bir füze test merkezi kurulması öngörülmüştür. Ancak 1979 İslam Devrimi ile bu proje rafa kalkmıştır.[7]

1980-2001 Arası Dönem

Devrimden hemen sonra patlak veren İran-Irak Savaşı (1980-1988), İran'ın füze programını gerçek anlamda başlatan ve hızlandıran temel dönüm noktası olmuştur. Savaşın ilk yıllarında Irak, Sovyet yapımı Scud balistik füzeleriyle Tahran gibi İran şehirlerini vururken İran aynı ölçüde karşılık verme imkânından yoksun kalmıştır. Savaştan hemen önce Batı ile kopan ilişkiler yüzünden İran Hava Kuvvetleri eski gücünü yitirmiş, bakım ve parça sıkıntısı nedeniyle muharip uçak filosunun uçuşa hazırlık oranı büyük ölçüde düşmüştür. İlaveten Devrim sırasında hapse atılan ya da ülkeden ayrılan personel nedeniyle de hava kuvvetleri etkinliğini büyük ölçüde yitirmiştir.

Bu koşullarda Tahran yönetimi, elindeki sınırlı hava gücüne alternatif olarak balistik füze tedarikine önem vermiştir. 1985 yılında dönemin Meclis Başkanı Haşimi Rafsancani öncülüğündeki bir heyet Libya, Suriye, Kuzey Kore ve Çin'den füze temini için girişimlere başlamıştır. Süreç sonunda Libya'dan 300 km menzilli Scud-B füzelerinin ilk partisi temin edilerek cepheye sürülmüştür. İran bu sayede savaş boyunca Irak'ın sivil-askerî hedeflerine karşı "Şehirler Savaşı" olarak anılan misilleme

---

[6] Stephen McGlinchey ve Jamsheed K. Choksy, "Iran's Nuclear Ambitions under the Shah and Ayatollahs: Strikingly Analogous but More Dangerous," *E-International Relations*, 14 Şubat 2025, https://www.e-ir.info/2025/02/14/irans-nuclear-ambitions-under-the-shah-and-ayatollahs-strikingly-analogous-but-more-dangerous/.

[7] Emad Askarieh, "Israel's Proposal To Arm Iran With Atomic Weapons," *Iran Front Page*, 16 Ekim 2014, https://ifpnews.com/israels-proposal-arm-iran-with-atomic-weapons/.

saldırılarını gerçekleştirebilmiştir. Ancak başlangıçta edinilen sınırlı sayıdaki Scud füzesi stoklarının hızla tükenmesi sonrasında alternatif kaynaklara yönelinmiş ve Kuzey Kore ile teknoloji transferini de içeren bir anlaşma imzalanmıştır. Bu anlaşma kapsamında 1987'den itibaren Kuzey Kore'den düzenli füze sevkiyatları başlamıştır.[8]

1987 yılında Kuzey Kore ile füze teknolojisi için yapılan anlaşmayı ertesi yıl Çin ile yapılan bir başka anlaşma takip etmiştir. Çin'den 1989 yılında satın alınan ve Tondar adı verilen 150 km menzilli CSS-8 (M-7) füzeleri ile İran, füzeler için katı yakıt teknolojisine ilk adımı atmıştır. Taktik balistik füze geliştirilmesi için önemli bir adım teşkil eden bu alımın ardından Çin ile İran 1990 yılında on yıllık bir askerî teknik iş birliği anlaşması imzalamıştır. Öte yandan Kuzey Kore'den de Scud-B türevi Hwasong-5 ve Scud-C türevi Hwasong-6 füzeleri temin edilmiştir. Bu füzeler 1994 yılından itibaren İran'da sırasıyla Şahab-1 ve Şahab-2 adı ile üretilmeye başlanmıştır. Bu dönemde ayrıca eski Sovyet FROG-7 füzelerinden türetilmiş Zelzal adlı bir roket ailesi de geliştirilmiştir. Katı yakıtlı 150-200 km menzil aralığındaki Zelzal ailesi, İran ordusunun kısa menzil taktik balistik füze gücünün belkemiğini teşkil etmiştir.[9]

1990'lı yıllar, İran balistik füze programının olgunlaşma ve çeşitlenme dönemidir. 1988'de ateşkes sağlandıktan sonra İran, uzun vadeli füze projelerine odaklanmış ve Çin, Kuzey Kore ve Rusya'dan teknik destek alarak daha gelişmiş sistemler geliştirmeye girişmiştir. Bu dönemde yürütülen çalışmalar neticesinde, 1990'ların sonlarında Şahab-3 füzesi ortaya çıkmıştır. Kuzey Kore'nin Nodong-1 füzesini temel alan ve menzili yaklaşık 1.300-1-500 km olan Şahab-3, İran'ın çevresindeki bölgeyi kapsayan taarruzi kapasitesi bakımından önemli bir adım niteliği taşımaktadır. 1998'de ilk atış testi yapılan Şahab-3, 2003 yılında operasyonel hâle getirilmiştir.[10]

1990'ların sonlarına gelindiğinde İran'ın o zamana kadar yapmış olduğu yatırım ve çalışmaların sonuçları somut olarak görülmeye başlamıştır. Hazır olarak temin edilen ya da yurt içinde lisans altında üretilen füzelerden farklı olarak ilk kez İran tasarımı balistik füzeler kamuoyuna tanıtılmaya başlanmıştır. Nodong-1 türevi olan Şahab-3'ün, yerli imkânlarla daha da geliştirilen modeli Şahab-3B üretilmiş, aynı zamanda ileriki süreçte katı yakıtlı balistik füze tasarımlarına altlık teşkil edecek Zel-

---

8 Arda Mevlütoğlu, "İran ve Füze Satrancı," *Ortadoğu Analiz*, 2017.

9 "Iran's Missile Program: Past and Present," *Iran Watch*, 29 Haziran 2020, https://www.iranwatch.org/our-publications/weapon-program-background-report/history-irans-ballistic-missile-program.

10 Michael Elleman, "Iran's Ballistic Missile Program," *The Iran Primer*, *United States Institute of Peace*, 12 Nisan 2024, https://iranprimer.usip.org/resource/irans-ballistic-missile-program.

zal-2, Naziat ve Şahin topçu roket ailesi geliştirilmiştir. Bunlar, İran'ın yerli tasarım füze ailesinin ilk üyeleri olmaları hasebiyle önem taşıyan projelerdir.

Şahab-3'ün deneme atışları devam ederken 1999 yılında 1.500 km menzilli Şahab-4 üzerinde çalışmaya başlandığına dair haberler Batı basınında yer almıştır. Ancak 2003 yılında dönemin İran Savunma Bakanı Ali Şamhani, Şahab-4 füzesinin yörüngeye uydu yerleştirmek için geliştirildiğini, çalışmaların daha ziyade Şahab-3 ailesinin performans ve kabiliyetlerini geliştirmeye odaklandığını açıklamıştır.[11]

2001'den Günümüze

2000'li yıllar ve devamında, İran'ın füze programı hem teknoloji hem de envanter açısından ciddi atılımlar gerçekleştirmiştir. Bir yandan sıvı yakıtlı eski nesil füzeler modernize edilirken diğer yandan katı yakıtlı yeni nesil füzeler geliştirilmiştir. Kısa menzilli Fateh-110 ve Zülfikar, Dezful, Raad-500 gibi geliştirilmiş, daha hızlı hazırlık süresine ve yüksek isabet hassasiyetine sahip taktik füzeler üretilmiştir. 2008'de test edilen iki kademeli katı yakıtlı Siccil füzesi ise yaklaşık 2.000 km menziliyle İran'ın ilk uzun menzilli katı yakıtlı balistik füzesi olarak öne çıkmıştır. Çift kademeli Siccil'in devreye alınması, İran'ın füze kabiliyetinde önemli bir dönüm noktasını teşkil etmektedir.

Bu teknolojik gelişmeler, İran'ın yaptırımların çevresinden dolanma ve esnek tedarik zinciri kurma kabiliyetlerinin ulaştığı seviyeyi göstermesi bakımından kayda değerdir. Kurulan araştırma ve üretim altyapısı ile 2010'lu yıllara gelindiğinde İran, Ortadoğu'nun en büyük ve çeşitli balistik füze cephaneliğine sahip ülkesine dönüşmüştür. Bu dönemde gerçekleştirilen füze denemeleri ve tatbikatlar, füzelerin isabet oranlarının ve yıkıcı güçlerinin ciddi ölçüde arttığını göstermiştir. İran ayrıca bu dönemde, füzelerin ve bunların üretim ve idame altyapısının beka kabiliyetini artırmak için yeraltı siloları ve dağların altına inşa edilmiş geniş "füze şehirleri" inşa etmiştir. Bütün bu yapısal adımlar, İran'ın füze gücünü düşmanın ilk taarruzundan sağ kurtulabilecek ve karşı saldırı yapabilecek şekilde konumlandırmak amacını taşımaktadır.[12]

Dönemin DMO Komutanı Tümgeneral Muhammed Ali Caferi, 2017 Ekim ayı sonunda yaptığı bir konuşmada, Devrim Rehberi Ayetullah Ali Hamenei'nin, ülkenin balistik füzeleri için menzil kabiliyetini 2.000 km ile sınırlandırdığını açıklamıştır.

---

[11] "Tehran to Test Advanced Version of Its Missile," *Arab News*, 9 Ağustos 2004, https://www.arabnews.com/node/253510.

[12] Anthony H. Cordesman, *The Iranian Missile Challenge* (Washington, DC: Center for Strategic and International Studies, 2019).

Caferi, ABD'nin Ortadoğu'daki tüm askerî üslerinin İran füzelerinin menzilinde bulunduğunu, elde edilen kabiliyetin bu aşamada yeterli olduğunu belirtmiştir.[13]

2010'lardan itibaren İran'ın balistik füze kapasitesinin bölgesel bir güç çarpanı olmanın ötesine geçip uluslararası diplomasinin de gündemine yerleştiği bir dizi olay cereyan etmiştir. Suriye İç Savaşı'na Esed rejiminin yanında fiilen müdahil olan İran, Suriye'deki çeşitli hedeflere balistik füze saldırıları düzenlemiştir. 2020 yılında DMO, Kasıd adlı roket ile bir askerî uyduyu yörüngeye yerleştirmiş ve bu hamle ile 2.000 km'nin çok ötesinde menzile erişim teknolojisine sahip olunduğunu göstermiştir. 2024 ve 2025 yıllarında yaşanan çatışmalarda İran İsrail'e farklı tipte çok sayıda balistik füze ateşlemiştir. 12 günlük çatışmada İsrail'in yoğun bombardımanına maruz kalan İran'ın füze geliştirme ve üretim altyapısı önemli hasar almıştır.[14]

BÖLÜM 3 | KURUMSAL YAPI, KARAR ALMA MEKANİZMASI VE SANAYİ

İran, Ortadoğu'daki en geniş kapsamlı balistik füze programına sahip ülke olup, bu silah sistemlerinin tasarım, geliştirme, üretim ve testleri için 1980'lerin başından bu yana büyük bir akademik ve sınai altyapı kurmuştur. Füze programı, ülkenin savunma kapasitesi ve askerî caydırıcılığı kadar uluslararası ilişkilerinde de önemli bir yere sahiptir. Bu özelliklerinden dolayı da program kapsamında alınacak her türlü karar ve yapılacak tüm yatırımlar, en üst seviyede, stratejik ölçekte ele alınmaktadır.

İran İslam Cumhuriyeti'nde tüm silahlı kuvvetlerin başkomutanı Anayasa'nın 110. maddesi uyarınca Devrim Rehberi (Rehber-i İnkılâb / رهبر انقلاب) olarak bilinen makamdır. Devrim Rehberi, genel stratejik istikameti belirleme ve savaş/barış ilanı gibi yetkilerin yanı sıra, silahlı kuvvetlerin komuta kademesini doğrudan atama yetkisini elinde tutar. Bu kapsamda, Genelkurmay Başkanının yanı sıra Devrim Muhafızları Ordusu (DMO / Sipâh-i Pasdârân-i İnkılâb-i İslâmi / سپاه پاسداران انقلاب اسلامی), ülkenin diğer silahlı kuvveti ve sözlük anlamıyla "ordu" demek olan Erteş (Erteş-i Cumhûrî-yi İslâmi-yi İran / ارتش جمهوری اسلامی ایران) ve Kolluk Kuvvetleri (Polis Teşkilatı) komutanlarını bizzat atamakta veya görevden almaktadır. Aynı

[13] Mevlütoğlu, "İran ve Füze Satrancı".

[14] Arda Mevlütoğlu, "İran-İsrail Çatışması: Tarafların Askerî ve Teknolojik Kabiliyetlerine İlişkin Ne Söylüyor?," *İRAM*, 30 Haziran 2025, https://iramcenter.org/iran-israil-catismasi-taraflarin-asker%C3%AE-ve-teknolojik-kabiliyetlerine-iliskin-ne-soyluyor-2651.

şekilde, bu kuvvetlerin alt kademe komutanlarının atamaları da ilgili kuvvet komutanlarının tavsiyesiyle yine Rehber tarafından onaylanır. Bu yapı, İran'da nihai askerî karar mercii olarak dinî lidere bağlı merkezî bir otorite tesis etmektedir.[15]

1979 İslam Devrimi'nden hemen sonraki dönemde İran, Erteş ile DMO'dan oluşan iki paralel silahlı kuvvet yapılanmasını benimsemiştir. DMO, 1979 devrimini korumak için bir milis teşkilatı olarak kurulmuş; zamanla kendi kara, hava ve deniz unsurlarına sahip hatta başlangıçta Savunma Bakanlığı'ndan ayrı kendine ait bir bakanlığı bile bulunan büyük bir askerî güç hâline gelmiştir.

İran-Irak Savaşı sonrasında savunma yapısında reformlar gündeme gelmiş ve 1989'da DMO'ya tahsisli ayrı bakanlık lağvedilerek Savunma Bakanlığı çatısı altında birleştirme girişimleri olmuştur. Ancak DMO'nun tamamen düzenli orduya entegrasyonu, dinî lider Ayetullah Hamenei'nin müdahalesiyle engellenmiş; DMO, varlığını ayrı bir hiyerarşik askerî kurum olarak sürdürmüştür. Böylece İran'da iki ayrı silahlı kuvvet modeline dayalı ikili yapı bugüne dek korunmuştur. Devrim Rehberi, bu iki ordunun uyum ve denetimini sağlamak üzere kendi ofisi bünyesinde danışmanlar ve birimler bulundurur.

İran Silahlı Kuvvetleri'nde komuta-kontrol ve koordinasyon fonksiyonları, doğrudan dinî liderin gözetiminde oluşturulmuş merkezî kurumsal yapılar vasıtasıyla yürütülmektedir. 1989 yılında, iki ordunun faaliyetlerini müştereken planlamak ve yönlendirmek üzere Silahlı Kuvvetler Genelkurmay Başkanlığı (Setâd-i Küll-i Nîrûhâ-yi Müselleh-i Cumhûrî-yi İslâmî-yi İran / ستاد کل نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران) kurulmuştur. Genelkurmay Başkanlığı, Erteş ve DMO başkomutanlarının faaliyetlerini tek merkezden koordine etmek, müşterek eğitim programları ve lojistik hizmetleri planlamakla yükümlüdür. Ordu, DMO ve polis teşkilatı komutanları tüm icra faaliyetlerini Genelkurmay'ın koordinasyonunda yürütmek durumundadır.[16] Genelkurmay Başkanı doğrudan Devrim Rehberi tarafından atandığı için, bu yapı fiilen dinî lider adına iki ayrı ordunun uyumunu sağlamaktadır. İlk Genelkurmay Başkanı olarak 1989'da Besic kökenli Tümgeneral Hasan Firuzabadi atanmış ve 25 yılı aşkın süre görev yapmıştır; 2016'da yerine DMO kökenli Tümgeneral Muhammed Bakıri getirilmiş, Bakıri 2025'te İsrail ile çatışmalar sırasında hayatını kaybedince Erteş kökenli Tümgeneral Abdurrahim Musevi bu göreve atanmıştır.[17]

---

[15] Bayram Sinkaya, *İran Silahlı Kuvvetlerinin Yapısı ve Devrim Muhafızları-Ordu İlişkisi,* İRAM, 2025, https://www.iramcenter.org/iran-silahli-kuvvetlerinin-yapisi-ve-devrim-muhafizlari-ordu-iliskisi-2655.

[16] Sinkaya, *İran Silahlı Kuvvetlerinin Yapısı ve Devrim Muhafızları-Ordu İlişkisi*.

[17] "General Mousavi Named Chief of Staff of Iran's Armed Forces," *Tehran Times*, 13 Haziran 2025, https://www.tehrantimes.com/news/514243/General-Mousavi-named-Chief-of-Staff-of-Iran-s-Armed-Forces.

Genelkurmay çatısı altında, özellikle savaş durumu ve ortak operasyonların yönetimi için 2016'da ayrı bir stratejik komuta merkezi olan Hatemü'l-Enbiya Merkez Karargâhı (Karargâh-i Merkezî-yi Hatemü'l-Enbiya / قرارگاه مرکزی خاتم‌الانبیا) kurulmuştur. Karargâhın ilk komutanı Tümgeneral Gülam Ali Reşid, 13 Haziran 2025'te İsrail saldırısı ile hayatını kaybetmiş, yerine atanan Tümgeneral Ali Şadmani de 25 Haziran'da İsrail bombardımanında hayatını kaybetmiştir. Şadmani'nin yerine Ali Abdullah Aliabadi atanmıştır.[18]

Askerî karar alma mekanizmasının normal işleyişinde dinî lider, emir ve talimatlarını normalde Genelkurmay ve savaş hâlinde Hatemü'l-Enbiya Karargâhı üzerinden ilgili kuvvetlere iletse de gerektiğinde bu aracı kurumları devre dışı bırakıp doğrudan alt kademedeki komutanlarla temas kurabilmektedir. Dolayısıyla İran'da tüm kritik askerî kararlar dinî liderin otoritesine bağlanmış, Genelkurmay ise iki ordu arasındaki hiyerarşik ilişkiyi "birleşik komuta" prensibiyle düzenleyen merkezî organ hâline gelmiştir.

Yüksek Milli Güvenlik Konseyi

İran'ın füze programı gibi kritik savunma meselelerine ilişkin yüksek düzeyli politika ve stratejiler, ulusal güvenlik karar alma mekanizmaları tarafından şekillendirilmektedir. Bu bağlamda en önemli organ, Anayasa'nın 176. maddesiyle kurulan Milli Güvenlik Yüksek Konseyi'dir (MGYK). MGYK, devletin savunma ve güvenlik politikalarını genel hatlarıyla belirlemek, farklı kurumlar arasında koordinasyon sağlamak ve tehditlere karşı gerekli kaynakların tahsisini gözetmekle görevlidir. Konseyin başkanlığını cumhurbaşkanı yapar. Daimî üyeleri arasında Savunma, Dışişleri, İçişleri ve İstihbarat Bakanları, Meclis Başkanı, Yargı Erki Başkanı, Genelkurmay Başkanı, Ordu Başkomutanı ve DMO Başkomutanı bulunur. Ayrıca dinî lider tarafından atanan iki temsilci de konsey üyesidir.[19]

Bu üst düzey kurum, İran'ın güvenlik politikalarının hem sivil hükümet hem de askerî liderlik tarafından ortaklaşa tartışılıp kararlaştırılmasını sağlar. Nitekim füze programının kapsamı, hedefleri veya uluslararası müzakerelerdeki yeri gibi konular MGYK gündemine alınmakta, burada varılan kararlar dinî liderin onayıyla yürürlüğe girmektedir. Anayasa gereği MGYK kararları dinî liderin onayını müteakip nihai hukuki statü kazanır ve ilgili kurumlar için bağlayıcı olur. Bu mekanizma,

[18] "New Commander of Khatam Al-Anbiya Headquarters Was Officially Introduced," *Iran Press News Agency*, 4 Eylül 2025, http://iranpress.com/content/309660/new-commander-khatam-al-anbiya-headquarters-was-officially-introduced.

[19] Ali Alfoneh, "Militarized: National Security Decision Making in Iran," *Arab Gulf States Initiative*, 11 Temmuz 2024, https://agsi.org/analysis/militarized-national-security-decision-making-in-iran/.

füze programı gibi stratejik konularda nihai sözün yine dinî liderde olmasını garanti altına almaktadır.

Milli Savunma Konseyi

12 gün süren çatışmanın ardından, MGYK tarafından 3 Ağustos 2025'te Milli Savunma Konseyi'nin kurulduğu duyurulmuştur. Yapılan açıklamaya göre konseyin ana görevi, savaş ya da ulusal çapta acil durumlar esnasında ulusal savunmaya dair merkezî karar alma işlevlerini yerine getirmektir ve komuta-kontrol süreçlerini hızlandırmaktır. Milli Savunma Konseyi'nin başkanlığını da cumhurbaşkanı yapacaktır. Meclis Başkanı, Yargı Başkanı, Genelkurmay Başkanı, Ordu ve DMO komutanları gibi üyelerle savaş dönemi kararlarının merkezileştirilmesi hedeflenmektedir.[20] Konseyin kuruluşunun, füze programı dahil savunma stratejilerinin dinamik tehdit ortamına uyum sağlamak üzere kurumsal düzenlemelere tabi tutulduğunun göstergesi olduğu değerlendirilmektedir.

Savunma ve Silahlı Kuvvetler Lojistik Bakanlığı

İran'ın füze programındaki bir diğer temel kurumsal aktör, savunma sanayiinin yönetiminden de sorumlu olan Savunma Bakanlığıdır (resmî adıyla Savunma ve Silahlı Kuvvetler Lojistik Bakanlığı). 1989 yılında gerçekleştirilen kurumsal yeniden yapılandırma kapsamında, daha önce ayrı olan Savunma Bakanlığı ile DMO Bakanlığı birleştirilerek tek bir çatı altında toplanmıştır. Böylece İran'ın savunma sanayii ve tedarik faaliyetleri merkezî bir bakanlık tarafından koordine edilmeye başlanmıştır. Bu birleşme sonrası Savunma Bakanı, silahlı kuvvetlerle ilgili konularda Meclis'e karşı sorumlu tek kabine üyesi hâline gelmiştir. Ancak Savunma Bakanlığı, daha çok lojistik ve sanayi boyutunda yetkili olup silahlı kuvvetlerin operasyonel komutası doğrudan Genelkurmay/Rehber zincirinde kaldığı için bakanlığın ordular üzerinde hiyerarşik bir kumanda yetkisi bulunmamaktadır.[21]

Savunma Bakanlığı, İran'ın savunma sanayii kuruluşlarını bünyesinde barındırır ve füze programının teknik-tedarik tarafının ana yürütücüsüdür. Bu kapsamda bünyesinde faaliyet gösteren İran Havacılık Sanayii Kurumu (İHSK), Şehid Himmet Sanayi Grubu ve Şehid Bakıri Sanayi Grubu ile Savunma Sanayii Kurumu (SSK) gibi birimler bulunmaktadır. Savunma Bakanlığı'na bağlı bu kurumlar, İran füze programının araştırma-geliştirme, üretim ve tedarik boyutunu oluşturur.

---

[20] Maryam Sinaiee, "What Is Iran's New Defense Council—and Why Does It Matter?," *Iran International*, 5 Ağustos 2025, https://www.iranintl.com/en/202508054597.

[21] Sinkaya, *İran Silahlı Kuvvetlerinin Yapısı ve Devrim Muhafızları-Ordu İlişkisi*.

Füze sistemlerinin tasarım, geliştirme ve üretimi büyük ölçüde İHSK ve SSK ekseninde ki ulusal savunma sanayii altyapısı üzerinden yürütülür. Üretilen füzeler ve ilgili teknolojiler, sonrasında operasyonel kullanım için ilgili askerî birimlere, ağırlıklı olarak DMO'ya teslim edilmektedir. Bu durum, İran füze programında bakanlık-sanayi kanadı ile askerî-operasyonel kanadın birbirini tamamlayıcı şekilde çalıştığını göstermektedir.[22]

Devrim Muhafızları Ordusu

İran füze programının fiilî kullanıcı ve icracı kurumu, Devrim Muhafızları Ordusu (DMO) bünyesindeki füze kuvvetleridir. DMO, İran'daki balistik ve seyir füzelerin büyük kısmını envanterinde bulunduran ve operasyonel kontrolünü elinde tutan taraftır. Özellikle 1980'lerden itibaren DMO, ülkenin balistik füze geliştirme çabalarının öncüsü olmuştur. İran-Irak Savaşı sırasında tohumları atılan füze programı, başlangıçta Irak'ın Scud saldırılarına misilleme ve caydırıcılık amacıyla geliştirilirken, bu çabanın asıl yüklenicisi DMO olmuştur.[23]

DMO Hava ve Uzay Kuvveti (Nirû-yi Hevafezâî-yi Sepâh-i Pasdârân-i İnkılâb-i İslâmî /نیروی هوافضای سپاه پاسداران انقلاب اسلامی), İran'ın tüm kara konuşlu füze sistemlerini geliştiren, test eden ve gerektiğinde ateşleyen birimdir. Bu kuvvet, organizasyon yapısını da füze görevlerine göre özelleştirmiştir. Bünyesinde balistik füzeler, seyir füzeleri, hava savunma sistemleri ve insansız hava araçları ile uçak-helikopter unsurlarına dair alt komutanlıklar bulunmaktadır.[24]

DMO'nun füze alanındaki etkinliği sadece operasyonel kullanım ile sınırlı değildir; aynı zamanda füze Ar-Ge faaliyetlerinde de önemli rol üstlenmektedir. DMO bünyesinde kurulan Araştırma ve Öz-Yeterlilik Cihadı Kurumu (Sâzmân-i Tahkîkât ve Cihad-i Hodkefâî-yi Sepâh-i Pasdârân / سازمان تحقیقات و جهادخودکفایی سپاه پاسداران, yeni füze teknolojilerinin geliştirilmesi ve özgün projelerin yürütülmesinden sorumlu bir birimdir. 1993 yılında kurulan bu birim, İran'ın insansız hava araçları ve balistik füze kabiliyetlerini ilerletmek için çalışmaktadır. Birim hem mevcut füze sistemlerinin iyileştirilmesi (güdüm sistemlerinin geliştirilmesi, menzil/artış çalışmaları gibi) hem de yeni nesil teknolojilerin (katı yakıt motorlar, manevra kabiliyetli savaş başlıkları vb.) araştırılması alanlarında faaliyet yürütmektedir. DMO'nun bu

[22] Iran Watch, "Iran's Missile Program: Past and Present".

[23] Sinkaya, *İran Silahlı Kuvvetlerinin Yapısı ve Devrim Muhafızları-Ordu İlişkisi*.

[24] "The IRGC Aerospace Force," *Iranwire*, 9 Nisan 2019, https://iranwire.com/en/features/65747-the-irgc-aerospace-force/.

Ar-Ge çabaları, Savunma Bakanlığı'nın sanayi kapasitesiyle birleşerek İran'a kendi balistik füze teknolojisini üretme becerisi kazandırmıştır.[25]

DMO Hava-Uzay Gücü ayrıca İran'ın askerî uzay programını yönetmekte ve bağımsız uydu fırlatma yeteneğini geliştirmektedir. Bu gelişme, İran'da uzay-faaliyetlerinin bile DMO tarafından yürütülebildiğini, dolayısıyla balistik füze teknolojisinin askerî uzay programıyla iç içe ilerlediğini göstermektedir. DMO'nun uzay hamlesi, aynı zamanda füze teknolojisindeki ilerlemelerin bir yansımasıdır.[26]

Dolayısıyla, İran füze programının fiilî idaresinin ve envanterinin kontrolünün DMO'ya ait olduğunu belirtmek mümkündür. DMO Hava-Uzay Gücü, İran'ın tüm karadan karaya füze programını tek elden yürütmektedir. Bu kapsamda füze birliklerinin konuşlandırılması, tatbikatlar ve gerektiğinde kullanımı bu kuvvetin uhdesindedir. DMO ile Savunma Bakanlığı arasındaki ilişkide, hiyerarşik bir üst-ast ilişkisi değil, görev paylaşımına dayalı bir ortaklık söz konusudur. Savunma Bakanlığı, füze sistemlerinin geliştirilip üretilmesini sağlarken, DMO bu sistemlerin kullanıcı birimi olarak talep ve ihtiyaçlarını iletir, envantere girenleri konuşlandırıp kullanır. Bir başka deyişle, İran füze programında sanayi-teknoloji ayağı bakanlık bünyesindeki İHSK ve SSK tarafından, askerî-operasyonel ayağı ise DMO tarafından yürütülmektedir. Bu iki tarafın koordinasyonu hem üst düzey stratejik kurullar vasıtasıyla hem de personel geçişkenliği yoluyla sağlanmaktadır. Nitekim İran'da birçok kritik savunma pozisyonuna DMO kökenli isimler getirilmiştir, uzun yıllar boyunca Savunma Bakanları, Genelkurmay Başkanları, Hatemü'l-Enbiya Karargâhı Komutanları gibi makamların önemli kısmı eski DMO mensuplarının kontrolünde olmuştur. Bu durum, DMO'nun füze programı dâhil savunma siyasetinde ne denli nüfuzlu olduğunun göstergesidir.

Geliştirme ve Üretim Altyapısı

Savunma Sanayii Kurumu

Savunma Sanayii Kurumu (SSK / Sâzmân-i Sanâyi-i Defâî-yi Cumhûrî-yi İslâmî-i İran /سازمان صنایع دفاع جمهوری اسلامی ایران), ülkenin askerî kapasitesinin yerli üretimle desteklenmesi ve dışa bağımlılığının azaltılması hedefi doğrultusunda faaliyet gösteren en önemli devlet kuruluşlarından biridir. 1981 yılında, Savunma Ba-

[25] "Islamic Revolutionary Guard Corps (IRGC) Research and Self-Sufficiency Jihad Organization," *Iran Watch*, 7 Ağustos 2017, https://www.iranwatch.org/iranian-entities/islamic-revolutionary-guard-corps-irgc-research-self-sufficiency-jihad-organization.

[26] Cordesman, *The Iranian Missile Challenge*.

kanlığı'na bağlı olarak kurulan SSK, İran savunma sanayiinin kurumsal omurgasını teşkil etmektedir. Kurum, ülkenin kara, deniz ve hava kuvvetleri başta olmak üzere tüm silahlı kuvvet unsurlarının mühimmat, silah, araç-gereç ve teçhizat ihtiyaçlarını karşılamakla görevlidir. Ayrıca SSK'nın faaliyet alanı yalnızca üretimle sınırlı olmayıp savunma teknolojilerinin araştırılması, geliştirilmesi ve ihraç edilebilir düzeye taşınmasını da kapsamaktadır.[27]

SSK'nın kuruluşu, İslam Devrimi'nin ardından yaşanan siyasal dönüşüm ve İran-Irak Savaşı'nın yarattığı zorunluluklarla doğrudan bağlantılıdır. Devrim sonrasında Batı menşeli silah tedarik zincirinin kesilmesi, İran ordusunu teçhizat ve yedek parça sıkıntısıyla karşı karşıya bırakmıştır. Bu koşullar altında savunma sanayiinin yerelleştirilmesi, ülke güvenliği açısından stratejik bir zorunluluk hâline gelmiştir. 1980-1988 yılları arasındaki savaş süreci boyunca SSK'nın rolü giderek artmış; kurum, basit mühimmat üretiminden başlayarak zamanla ağır silah ve zırhlı araç imalatına kadar geniş bir üretim yelpazesi oluşturmuştur. Bu dönemde SSK, İran'ın sanayi kapasitesinin askerî üretime tahsis edilmesi ve mühendislik yetkinliklerinin askerî alana aktarılması sürecinin merkezinde yer almıştır.[28]

Kurumsal açıdan SSK, Savunma Bakanlığı çatısı altında faaliyet göstermektedir. Kurum, kendi bünyesinde çok sayıda alt sanayi grubu ve fabrikayı barındırmaktadır. Bunlar arasında mühimmat ve metalürji sanayii, zırhlı araç üretimi, deniz araçları, füze ve roket sistemleri, elektronik teçhizat ve savunma mühendisliği hizmetleri gibi alanlara odaklanan birimler bulunmaktadır. Her biri belirli bir uzmanlık alanına sahip olan bu alt gruplar, SSK'nın bir "endüstriyel kompleks" olarak işlev görmesini sağlamaktadır. Kurumun faaliyetleri, yalnızca üretim değil, aynı zamanda teknoloji geliştirme, test ve kalite güvence süreçlerini de kapsamaktadır.[29]

Şehid Himmet Sanayi Grubu

Şehid Himmet Sanayi Grubu (ŞHSG), İran'ın balistik füze programının kalbi sayılabilecek, sıvı yakıtlı füzelerin araştırma, geliştirme ve üretiminden sorumlu devlet kuruluşudur. İHSK bünyesinde faaliyet gösteren ŞHSG, özellikle orta menzilli balistik füzelerin tasarım ve üretiminde uzmanlaşmıştır. Kurumun adı genellikle İran'ın 1.300-2.000 km menzil sınıfındaki Şahab-3 ve Kadir füzeleri ile özdeşleş-

---

[27] "Defense Industries Organization (DIO)," *The Nuclear Threat Initiative*, erişim 21 Ekim 2025, https://www.nti.org/education-center/facilities/defense-industries-organization-dio-2/.

[28] "Defense Industries Organization (DIO)," *Iran Watch*, erişim 21 Ekim 2025, https://www.iranwatch.org/iranian-entities/defense-industries-organization-dio.

[29] Iran Watch, "Defense Industries Organization (DIO)".

miştir. Zira ŞHSG, Kuzey Kore'nin Nodong füzesini temel alan Şahab-3'ün geliştirilmesinden sorumlu birincil kuruluştur. Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi'nin (BMGK) 1737 sayılı kararının ekinde (2006), ŞHSG açıkça İran'ın nükleer faaliyetleri ve nükleer silah taşıma araçları geliştirme çalışmalarında yer aldığı için yaptırım listesine eklenmiştir. Bu karar, ŞHSG'nin İran füze programındaki merkezî rolünün uluslararası teyidi niteliğindedir.[30]

ŞHSG, İran'ın füze programı için kritik malzemelerin ve teknolojilerin tedarik edilmesinde de aktif rol oynamıştır. 1990'ların ortasında İran ile Rusya arasındaki savunma iş birliği kapsamında ŞHSG, Moskova yakınlarındaki TsAGI (Merkezi Aero-hidrodinamik Enstitüsü) ile anlaşma yaparak füze tasarımı için rüzgâr tüneli inşası, model füze üretimi ve yazılım geliştirme konusunda destek almıştır. Yine 1990'larda ŞHSG yetkilileri, Rusya'nın Inor şirketi ile özel çelik alaşımları, tungsten kaplı grafit malzeme, lazer ekipmanları ve özel aynalar gibi füze üretiminde kullanılan yüksek teknoloji malzemelerin tedarikine yönelik görüşmeler yürütmüştür. Kuzey Kore ile İran arasındaki füze iş birliği çerçevesinde, ŞHSG'nin Füze Teknolojisi Kontrol Rejimi (FTKR) kapsamındaki Kategori-1 sınıfında yer alan kritik ekipmanların Kuzey Kore'den transferinde rol aldığı rapor edilmiştir. Çin üzerinden de ŞHSG'nin teknoloji temin ettiği bilinmektedir. Örneğin Çin devlet şirketi NORINCO ile balistik füze parçaları temini için temasları olduğu bildirilmektedir.[31]

ŞHSG, özgün füze teknolojileri geliştirme konusunda yoğun faaliyetler yürütmektedir. Kurum bünyesinde, üç kademeli bir sıvı yakıtlı roketin yapısal ağırlık optimizasyonu, silindirik füze gövdelerinin ağırlık azaltımı, sert krom kaplamaların fiziksel-mekanik özellikleri ve balistik füze otopilot tasarımı gibi konularda araştırma projeleri yürütülmüştür. Bu Ar-Ge çalışmaları, İran'ın daha uzun menzilli ve çok kademeli füzeler geliştirme hedeflerine yönelik temel mühendislik problemlerine çözüm arayışlarını yansıtmaktadır.

Şahab Füze Sanayi Grubu (ŞHSG), uzun süredir yoğun uluslararası yaptırımların hedefi olmuştur. BMGK, kurumun nükleer silah taşıma kapasitesine sahip füze sistemleri geliştirmedeki rolü gerekçesiyle 23 Aralık 2006 tarihli 1737 sayılı kararla ŞHSG'nin mal varlıklarının dondurulmasına ve üyelerine seyahat yasağı uygulanmasına hükmetmiştir. Bu yaptırım, 2015 yılında imzalanan Kapsamlı Ortak Eylem

---

[30] "Shahid Hemat Industrial Group (SHIG)," *Iran Watch*, erişim 21 Ekim 2025, https://www.iranwatch.org/iranian-entities/shahid-hemat-industrial-group-shig.

[31] Iran Watch, "Shahid Hemat Industrial Group (SHIG)".

Planı (KOEP) uyarınca 18 Ekim 2023'e kadar yürürlükte kalmış, bu tarihte BM yaptırımlarının kaldırılmasıyla sona ermiştir.

Avrupa Birliği (AB) de Nisan 2007'de benzer gerekçelerle ŞHSG'yi yaptırım listesine almış, üye ülkelerin kurumla her türlü mali ve ticari ilişki kurmasını yasaklamıştır. Amerika Birleşik Devletleri ise Haziran 2005'te ŞHSG'yi 13382 sayılı Başkanlık Kararnamesi kapsamında yaptırım listesine eklemiş; böylece grubun ABD finans sistemine erişimini ve Amerikan kişi ve kurumlarıyla işlem yapmasını engellemiştir. Ayrıca ABD, İran, Kuzey Kore ve Suriye Yayılmayı Önleme Yasası (INKSNA) çerçevesinde 2006 ve 2007 yıllarında iki kez yaptırım uygulamış; bu kapsamda Amerikan hükümetinin ŞHSG'den mal veya hizmet almasını ve kuruma ihracat lisansı verilmesini yasaklamıştır.

Benzer şekilde, Avustralya, Kanada ve Birleşik Krallık gibi ülkeler de ŞHSG'ye yönelik ulusal yaptırımlar uygulayarak bu yapının uluslararası finansal ve teknolojik erişimini önemli ölçüde sınırlandırmıştır.[32]

Şehid Bakıri Sanayi Grubu

Şehid Bakıri Sanayi Grubu (ŞBSG / Gurûh-i San'atî-yi Şehîd Bakırî / گروه صنعتی شهید باقری), İran'ın katı yakıtlı balistik füze ve uzun menzilli topçu roketi programlarından sorumlu başlıca savunma sanayi kuruluşudur. Savunma Bakanlığı'na bağlı İHSK çatısı altında faaliyet gösteren ŞBSG, İran envanterindeki kısa ve orta menzilli katı yakıtlı füzelerin geliştirilmesi ve üretilmesinde kritik role sahiptir. ŞBSG'nin geliştirdiği sistemler arasında Fatih-110 balistik füzesi ile Fecr (Fajr) çok namlulu roket sistemleri sayılabilir. ŞBSG aynı zamanda İran'ın ilk iki kademeli katı yakıtlı orta menzilli balistik füze denemesi olan Siccil-2 füzesini, Savunma Sanayii Kurumuna bağlı Sanam Sanayi Grubu gözetiminde geliştirmiştir. Siccil, yaklaşık 2.000 km menziliyle İran'ın stratejik caydırıcılık kapasitesini artıran bir füze olup ŞBSG'nin katı yakıt teknolojisindeki ilerlemesini gözler önüne sermiştir.[33]

ŞBSG, malzeme ve bileşen temini konusunda geniş bir uluslararası tedarik ağı kullanmıştır. 2000'li yılların ortalarında ŞBSG, Çin'in savunma sanayii şirketi NORINCO üzerinden füze üretiminde kullanılan özel metal ve kimyasalları temin etmek için girişimlerde bulunmuştur. ABD Hazine Bakanlığı, 2004-2006 arasında ŞBSG'nin Çin devlet şirketi CPMIEC aracılığıyla füze teknolojisiyle iliş-

---

[32] "Shahid Hemmat Industrial Group (SHIG)," *OpenSanctions.Org*, 14 Ekim 2025, https://www.opensanctions.org/entities/NK-bxfnStSqss394efdq65mtg/.

[33] *OpenSanctions.Org*, "Shahid Hemmat Industrial Group (SHIG)."

kili malzemeler satın aldığını tespit etmiştir. 2007'de Singapur'da durdurulan büyük miktarda amonyum perklorat sevkiyatının son varış noktasının ŞBSG olduğu bildirilmiştir. Amonyum perklorat katı roket yakıtlarının temel oksitleyicisidir ve bu yakıtın üretimi için kritik öneme sahiptir. Yine 2007'de, Kuzey Kore'den İran'a yasa dışı yollarla gönderilen balistik füze kumanda kanatçıklarının ŞBSG için sevk edildiği tespit edilmiştir. ŞBSG'nin 2009'da Çin'deki Korean Yoon Network Shanghai şirketinden füze yapımına uygun 5 ton karbon fiber satın aldığı, 2007-2008 döneminde ise LIMMT/Dalian Sunny Industries adlı Çinli üreticiden grafit silindirler, jiroskoplar ve ivmeölçerler gibi füze alt sistemlerinde kullanılan parçalar temin ettiği rapor edilmiştir.[34]

ŞBSG kurumsal yapısı içinde çeşitli alt birimler ve şirketler bulunmaktadır. Alt sanayi kuruluşları olarak Şehid İslami Araştırma Merkezi, Şehid Karrazi Sanayii, Şehid Mukaddem Sanayii, Şehid Settari Sanayii, Şehid Sanihani Sanayii ve Şehid Şustari Sanayii gibi birimler bulunmaktadır. Bu birimlerin her biri, farklı füze sistemlerinin veya alt sistemlerinin üretiminden sorumludur. ŞBSG ayrıca faaliyetlerini gizlemek ve uluslararası yaptırımları delmek amacıyla bir takım paravan şirketler kullanmıştır.

ŞBSG de ŞHSG gibi kapsamlı yaptırım rejimlerine tabi tutulmuştur. BM Güvenlik Konseyi'nin 1737 sayılı kararının (2006) ek listesinde ŞBSG de yer almış ve Ekim 2023'e kadar BM yaptırımları altında kalmıştır. AB, Nisan 2007'de ŞBSG'yi İran'ın nükleer ve füze programlarına katkısı nedeniyle yaptırım kapsamına alarak mali kısıtlar uygulamıştır. ABD Hazine Bakanlığı, Haziran 2005'te ŞBSG'yi 13382 sayılı Başkanlık Kararnamesi ile yaptırım listesine eklemiş, devamında Ocak 2021'de konvansiyonel silah transferlerine ilişkin 13949 sayılı Kararname kapsamında da ŞBSG'yi tekrar hedef almıştır. Ayrıca ABD, 2010 ve 2011'de ŞBSG'yi INKSNA kapsamına alarak iki yıl süreyle yaptırım uygulamış, 2009 ve 2013'te 12938 sayılı Kararname uyarınca da yaptırım periyotları belirlemiştir.[35]

İran Havacılık Sanayii Kurumu

İran Havacılık Sanayii Kurumu (İHSK; Sâzmân-i Sanâyi'-i Hevâî-yi İran; سازمان صنایع هوایی ایران), İran'ın askerî havacılık endüstrisini planlayan, yöneten ve bünyesindeki şirketler aracılığıyla üretim faaliyetlerini koordine eden devlet kurumudur. 1966 yılında kurulan İHSK, Savunma Bakanlığı'na bağlı olup İran'ın askerî

[34] "Shahid Bagheri Industrial Group (SBIG)," *Iran Watch*, erişim 21 Ekim 2025, https://www.iranwatch.org/iranian-entities/shahid-bagheri-industrial-group-sbig.

[35] "Shahid Bakeri Industrial Group," *OpenSanctions.org*, 14 Ekim 2025, https://www.opensanctions.org/entities/NK-bMv7pjm5ShsjBMeMxhvcad/.

havacılık politikalarını şekillendirme göreviyle hareket eder. İHSK, Savunma Bakanlığı'na bağlı olsa da yönetim kurulunda hem Erteş hem de DMO temsilcileri bulunmaktadır.[36]

İHSK'nin temel misyonu, İran'ın kendi kendine yeterli bir havacılık sanayiini oluşturmasıdır. Bu kapsamda sabit kanatlı uçaklar, helikopterler, insansız hava araçları (İHA) ve hatta hava yastıklı çıkarma araçları (hovercraft) geliştirmek İHSK'nin faaliyet alanına girer. İHSK, bir üst kuruluş olarak bünyesinde çeşitli havacılık şirketlerini barındırır ve projelerini yönlendirir.[37]

İHSK ile İran füze programı arasındaki ilişki daha dolaylı ve altyapısal düzeydedir. Kurumun temel odak noktası uçak ve İHA olsa da 2010'lu yıllarda uzun menzilli İHA'lar ve kamikaze dron teknolojilerinin gelişimi, füze programı ile kesişmektedir. Özellikle İHSK'nin "havacılık teknolojileri ürünleri araştırma merkezi" çatısı altında İHA ve seyir füzesi benzeri platformlar üzerinde çalışıldığı bilinmektedir.

Kuds Havacılık Sanayii

Kuds Havacılık Sanayii (Senâyi'-i Hevâî-yi Kods / صنایـع هوایـی قـدس), İran'ın İHA ve hafif hava platformları geliştiren önde gelen savunma sanayi kuruluşlarından biridir. İran Havacılık Sanayii Kurumu (İHSK) bünyesinde faaliyet gösteren şirket, başta Muhacir ailesi olmak üzere çeşitli İHA'ların tasarım ve üretimini gerçekleştirmektedir.[38]

Kuds Havacılık Sanayii'nin faaliyet alanı öncelikle insansız hava araçları olsa da bu teknolojilerin İran füze programına dolaylı katkıları bulunmaktadır. Uzun menzilli İHA'lar ve seyir füzeleri arasındaki teknoloji geçişkenliği, aviyonik sistemler, yakıt ve malzeme bilgisi gibi alanlarda kendini göstermektedir. Nitekim kuruluşun geliştirdiği Muhacir-6 İHA'sı, uydu kontrollü keşif ve hafif silah taşıma kapasitesiyle, hassas vuruş yeteneğine sahip bir platformdur. Bu tür platformlarda edinilen seyrüsefer, hedefleme ve veri bağı sistemi tecrübeleri, İran'ın güdümlü füze ve seyir füzesi projelerine bilgi birikimi sağlamaktadır.[39]

---

[36] "Iran Aviation Industries Organization (IAIO)," *Airforce Technology*, erişim 21 Ekim 2025, https://www.airforce-technology.com/contractors/aerial-weapons/iaio/.

[37] "Air Industry Organization," *Iran Ministry of Defence Export Center*, erişim 21 Ekim 2025, http://mindex-center.ir/en/organizations/air-industry-organization.

[38] "Qods Aviation Industries (QAI)," *Iran Watch*, erişim 21 Ekim 2025, https://www.iranwatch.org/iranian-entities/qods-aeronautics-industries.

[39] "Qods Aviation Industries (QAI)".

İran Elektronik Sanayii

İran Elektronik Sanayii (İES / Senâyi'-i Elektronik-i İran / صنایـع الکترونیـک ایـران), 1973 yılında kurulmuş, İran Savunma Bakanlığı'na bağlı bir devlet kuruluşudur. İES, İran'ın silah sistemlerine yönelik elektronik bileşenlerin geliştirilmesi ve üretiminden sorumludur. Şirket, füze programı için kritik önemde olan haberleşme, optik ve elektronik alt sistemleri üretmekte; örneğin güdüm sistemlerinde kullanılan lazer jiroskoplar gibi ileri teknolojileri sağlamaktadır. İES bünyesinde Tahran, İsfahan ve Şiraz'da üretim tesisleri bulunmaktadır. Bu tesislerden birinin balistik füze programıyla bağlantılı lazer jiroskop üretimi yaptığı kaydedilmiştir.[40]

Elektronik harp, telekomünikasyon güvenliği ve güdüm sistemleri İES'in ürün yelpazesinde önemli yer tutmaktadır. Şirket, gece görüş sistemleri, lazer mesafe ölçerler, roket fırlatma rampaları, haberleşme sistemleri gibi çeşitli askerî elektronik teçhizat üretmiştir. Ayrıca İES, İran'ın uydu programına da katkı sağlamış, Ümid ve Fecir uydularının geliştirilmesinde rol almıştır. 2015'te Çin'in Beidou KKS sistemiyle teknoloji transferi konusunda mutabakat imzalayan İES, aynı yıl İran'da İmam Cafer Uydu İzleme Merkezi'ni kurmuştur. Bu yetkinlikler, balistik füze teknolojisine de uygulanabilen kontrol ve fırlatma altyapıları geliştirme kapasitesine işaret etmektedir.[41]

Parçin Askerî Tesisi

Parçin Askerî Kompleksi, Tahran'ın yaklaşık 30 km güneydoğusunda yer alan, İran'ın en büyük askerî-endüstriyel tesislerinden biridir. Bu kompleks, geniş bir alana yayılmış olup içerisinde patlayıcı üretim tesisleri, mühimmat fabrikaları, roket yakıtı imalat birimleri ve çeşitli araştırma merkezlerini barındırmaktadır. Parçin, uzun yıllardır uluslararası kamuoyunun yakın takibindedir. Zira İran'ın hem kimyasal hem de nükleer silah programlarıyla bağlantılı olduğuna dair ciddi iddialar bulunmaktadır. Nitekim Parçin'de kimyasal silah üretildiği, lazer zenginleştirme teknolojisiyle deneyler yapıldığı ve nükleer silah geliştirmede kritik öneme sahip yüksek patlayıcı testlerinin gerçekleştirildiği ileri sürülmüştür.[42]

Parçin'in İran füze programındaki yeri, özellikle katı yakıtlı füzelerin üretim altyapısı açısından kritik önem taşımaktadır. Bölge, İran'ın ilk büyük ölçekli katı yakıt üretim tesislerine ev sahipliği yapmıştır. Parçin ve komşu Hocir bölgesi, İran'ın yeraltı ve yerüstü katı yakıt fabrikalarının bulunduğu, füze imalat üssü konumundadır.

---

[40] "Qods Aviation Industries (QAI)".

[41] "Qods Aviation Industries (QAI)".

[42] "Parchin Military Complex," *The Nuclear Threat Initiative*, t.y., erişim 21 Ekim 2025, https://www.nti.org/education-center/facilities/parchin-military-complex-2/.

Kompleks içindeki bazı yapıların, füze ve roket motor testleri için özel olarak inşa edildiği bilinmektedir. 2000'lerin ortasında elde edilen uydu görüntülerine dayanarak Parçin'de küçük ölçekli roket motorlarını yatay olarak ateşlemek için kullanılan bir test fırlatma rampası olduğu bildirilmiştir. Bu alt yapı, katı yakıtlı topçu roketlerinin veya kısa menzilli füzelerin statik ateşleme denemelerinin Parçin'de yapılmış olabileceğine işaret etmektedir.[43]

Hatemü'l-Enbiya Yapı Karargâhı

Hatemü'l-Enbiya Yapı Karargâhı, DMO'ya bağlı büyük bir inşaat kuruluşudur. 1990 yılında kurulan Hatemü'l-Enbiya Yapı Karargâhı, DMO'nun ekonomik ve altyapı projelerindeki ana yüklenici şirketi olarak faaliyet göstermektedir. Bu karargâh, görünürde barajlar, otoyollar, petrol-gaz boru hatları gibi büyük sivil projeler yürütmekle birlikte, İran'ın askerî programlarına altyapı sağlama görevini de üstlenmiştir. BMGK'nin 1929 sayılı kararında (2010) kuruluş, İran'ın balistik füze ve nükleer programlarına proje bazında ana yüklenici olarak katkı verdiği için yaptırım listesine eklenmiştir.[44]

Kuruluş, İran füze programına esas olarak altyapı ve inşaat boyutunda katkı sunmaktadır. Balistik füzelerin üretim tesislerinin kurulması, yeraltı fırlatma üslerinin ve füze depolama tünellerinin inşası, füzelerin test ve depolanması için pasif korunaklı yapıların yapılması gibi görevler, DMO'nun bu inşaat kolu aracılığıyla gerçekleştirilmektedir.

Eğitim ve Araştırma Kurumları

Malik Aştar Teknoloji Üniversitesi

Malik Eşter Teknoloji Üniversitesi (METÜ / Dânişgâh-i San'atî-yi Mâlik-i Eşter / دانشگاه صنعتی مالک اشتر), İran Savunma Bakanlığı'na bağlı bir yükseköğretim ve Ar-Ge kurumudur. 1986 yılında İran Yüksek Eğitim Bakanlığı ve Kültürel Devrim Yüksek Konseyi kararıyla kurulan METÜ, kuruluşundan itibaren savunma sanayiine yönelik araştırma ve eğitim misyonu üstlenmiştir. Üniversite, İran savunma teknolojilerinin gizli ve stratejik boyutlarında uzmanlaşmış olup İran Silahlı Kuvvetleri ve özellikle Savunma Bakanlığı bünyesindeki bilimsel çalışmaların merkezinde

---

43 "Parchin Military Complex".

44 Ahmet Dursun, "İran'da güvenlik, siyaset ve ekonominin merkezindeki güç: Devrim Muhafızları Ordusu," *Anadolu Ajansı*, 10 Nisan 2019, https://www.aa.com.tr/tr/dunya/iranda-guvenlik-siyaset-ve-ekonominin-merkezindeki-guc-devrim-muhafizlari-ordusu-/1447800.

yer almaktadır. Nitekim BM'nin 2010 tarihli raporlarında METÜ, İran Savunma Bakanlığı'nın Savunma Teknolojisi ve Bilimsel Araştırma Merkezi'ne bağlı bir alt birim olarak tanımlanmıştır; bu merkez, İran'ın füze ve nükleer silah taşıma sistemleri geliştiren projelerine zemin hazırlayan kurumlardandır.

METÜ, İran füze programının insan kaynağı ve teknoloji geliştirme ayağında kritik rol oynar. 2003 yılında üniversite bünyesinde, İHSK ile yakın iş birliği içinde bir füze eğitimi programı oluşturulmuştur. Bu program çerçevesinde balistik füze mühendisliği ve roket teknolojileri alanlarında uzman personel yetiştirilmiş, böylece füze programı için gerekli teknik kadroların sağlanması hedeflenmiştir.

METÜ sadece eğitim değil aynı zamanda Ar-Ge faaliyetleriyle de öne çıkmaktadır. Üniversite bünyesinde yürütülen araştırmalar arasında katı yakıtlı füzelerde kullanılan HTPB (Hidroksil Uç Kaplı Polibutadien) bazlı kompozit yakıt üretim süreçleri ve balistik füze yapısal malzemelerine dair projeler olduğu bilinmektedir. Bu polimer, katı yakıtlı roket motorlarının ana bileşenlerinden biridir ve METÜ'nün HTPB üretiminde süreç geliştirdiği raporlanmıştır. Ayrıca üniversite, uzay ve havacılık alanlarında da etkindir. Roket yapıları, aerodinamik ve itki sistemleri üzerine çalışmalara sahiptir. İran'ın uzaya ilk uydu fırlatan roketi olan Safir'in geliştirilmesine dolaylı katkı sunan araştırmaların bir kısmının METÜ ve bağlı araştırma merkezlerinde gerçekleştirildiği, üniversitenin yayınlarından anlaşılmaktadır.[45]

Şerif Teknoloji Üniversitesi

Şerif Teknoloji Üniversitesi, İran'ın önde gelen mühendislik okullarından biri olup ülkenin füze ve savunma programlarıyla güçlü bağlar içinde çalışan bir akademik kurumu temsil etmektedir. 1966'da "Aryamehr Teknik Üniversitesi" adıyla kurulan Şerif Üniversitesi, Devrim sonrasında güncel adını almış; özellikle mühendislik ve uygulamalı bilimler alanında ülkenin en yetkin teknik insan kaynağını yetiştiren merkezlerden biri hâline gelmiştir. Üniversitenin eğitim ve araştırma faaliyetleri uzun süredir nükleer ve füze programlarıyla ilişkilendirilmekte, bu nedenle bazı akademik birimleri hem nükleer hem de füze projelerine doğrudan katkı veren birimler olarak anılmaktadır. Şerif Üniversitesi, İran Savunma Bakanlığı ve DMO ile yakın iş birliği yürütmektedir. Ortak projeler kapsamında balistik füze ve uydu teknolojileri alanında teknik destek sağlanmıştır. Özellikle Havacılık ve Uzay Mühendisliği Fakültesi, üniversitenin füze programına doğrudan katkı veren kilit birimlerinden biridir. Bu fakültede yer alan sesüstü ve sesaltı rüzgâr tünelleri ile yanma ve turbomakine

[45] "Malek Ashtar University," *Iran Watch*, erişim 21 Ekim 2025, https://www.iranwatch.org/iranian-entities/malek-ashtar-university.

laboratuvarları gibi gelişmiş altyapılar, katı yakıtlı roket motorları ve çok kademeli roket tasarımları üzerine yürütülen teorik ve deneysel çalışmalara imkân vermektedir. Şerif Üniversitesi'nin akademik kadrosu tarafından gerçekleştirilen araştırmalar arasında, kısa menzilli katı yakıtlı balistik füzelerin (örneğin Fateh-110) yakıt formülasyonları ve yanma dinamikleri üzerine yapılan çalışmalar öne çıkmaktadır.[46]

Tahran Üniversitesi Havacılık ve Uzay Araştırma Enstitüsü

Tahran Üniversitesi Havacılık ve Uzay Araştırma Enstitüsü (Pejûheşgâh-i Hevâfezâ /پژوهشگاه هوافضا), İran'ın uzay teknolojileri ve balistik füze benzeri roket sistemleri geliştirmek üzere uzmanlaşmış araştırma kurumudur. 1999 yılında İran Araştırma, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı tarafından kurulan enstitü, kısa süre sonra Savunma Bakanlığı'na bağlanmış ve 2000 yılında İran Uzay Ajansı bünyesine dahil edilmiştir. Enstitü, kuruluşundan itibaren uzaya uydu fırlatma araçları (SLV) teknolojileri üzerinde çalışmakta olup bu teknolojilerin balistik füze programıyla önemli benzerlikleri bulunmaktadır. Nitekim enstitü, İran'ın ilk uydu taşıyıcı roketi olan Safir'in geliştirilmesinde yönetici role sahip olmuştur. Enstitünün yürüttüğü Kavoşgar projesi kapsamında Safir roketi fırlatılmış, bu roketin birinci kademesi, Şahab-3 orta menzilli balistik füzesinin teknolojisi üzerine inşa edilmiştir. Bu, enstitünün uzay programı aracılığıyla balistik füze teknolojisine önemli katkılar verdiğini ortaya koymaktadır.

Havacılık ve Uzay Araştırma Enstitüsü, İran Uzay Ajansı gözetiminde olmakla birlikte, Savunma Bakanlığı ve Silahlı Kuvvetlerle yakın çalışmaktadır. Uydu fırlatma araçları, araştırma roketleri ve askerî balistik füze teknolojileri arasındaki bağ nedeniyle, Enstitü'nün yönettiği projeler İran'ın savunma ihtiyaçlarıyla doğrudan ilişkilendirilebilmektedir. Enstitü, deneysel sonda roketlerinin tasarımı, roket motorları (itki sistemleri) ve çok kademeli füzelerin ayrılma mekanizmaları üzerine Ar-Ge faaliyetleri yürütmektedir. Özellikle katı ve sıvı yakıtlı roket motorlarının itki optimizasyonu, tekrar atmosfer giriş (re-entry) teknolojileri ve füzelerin aerodinamik yapısı konularında analizler ve testler yürütülmüştür.[47]

Savunma Yenilik ve Araştırma Kurumu

Savunma Yenilik ve Araştırma Kurumu (SYAK / Sâzmân-i Pejûheşhâ-yi Nevîn-i Defâ'î /سازمان پژوهش‌های نوین دفاعی), İran'ın savunma sanayii araştırma-geliş-

---

[46] "Sharif University of Technology," *Iran Watch*, erişim 21 Ekim 2025, https://www.iranwatch.org/iranian-entities/sharif-university-technology.

[47] "Aerospace Research Institute," *Iran Watch*, erişim 21 Ekim 2025, https://www.iranwatch.org/iranian-entities/aerospace-research-institute.

tirme alanındaki önemli araştırma kuruluşlarından biridir. SYAK, 2011 yılında kurulmuş olup doğrudan Savunma Bakanlığı bünyesinde faaliyet göstermektedir. Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (UAEA) ve ABD Dışişleri Bakanlığı, SYAK'yi "esas olarak nükleer silah geliştirme alanında araştırmalardan sorumlu" bir kuruluş olarak tanımlamıştır.

SYAK'nin faaliyetleri, kabiliyetleri ve yapısı hakkında güvenilir açık kaynak bilgisi son derece sınırlıdır. Kurumun bünyesinde Ebu Rihân, Ebu Ali, Şehid Avini, Şehid Babai, Şehid Fahir Mukaddem, Şehid Kerimi gibi isimler taşıyan çeşitli araştırma grupları ve merkezler bulunduğu bilinmektedir. Bu alt birimlerin her birinin farklı uzmanlık alanlarına odaklandığı değerlendirilmektedir. Şehid Şükrü Bilim ve Teknoloji Grubu ile Şeyh Bahai Araştırma Merkezi gibi birimler de SYAK çatısı altında faaliyet gösteren diğer alt kuruluşlardır. Bunlardan özellikle Patlama ve Darbe Teknolojilerinin Geliştirilmesi Merkezi (METFAZ), yüksek güçlü patlayıcılar ve nükleer silahların tetik mekanizmaları üzerine çalışmalarıyla öne çıkarılmıştır. AB ve bazı ülkeler, METFAZ'ı doğrudan nükleer silah yapımında kullanılabilecek patlayıcı lensler geliştirdiği gerekçesiyle yaptırım listesine almıştır.

SYAK'nin İran füze programıyla bağlantısı da bulunmaktadır. Resmî olarak SYAK, öncelikle nükleer silah araştırmalarıyla ilişkilendirilse de balistik füze altyapısını destekleyici projelerde yer aldığına dair işaretler vardır. İran muhalif kaynaklarına (NCRI) göre SYAK, İran Devrim Muhafızları Havacılık ve Uzay Kuvveti'nin Semnan'daki füze merkezi ile ortak balistik füze geliştirme çalışmalarına katılmıştır. Bu iş birliği, füze başlıklarının tasarımı ve nükleer başlıkların balistik füzelerle entegrasyonu gibi hassas konuları kapsıyor olabilir. Ayrıca SYAK'nin, Parçin askerî kompleksinde yüksek patlayıcı testleri yapmak üzere bir patlama test odası inşasını denetlediği ileri sürülmektedir. Parçin'de inşa edilen bu patlayıcı test düzeneği, nükleer silahların iç patlayıcı düzeneklerinin denenmesi amacıyla kullanıldığı şüphesiyle uluslararası soruşturmaların odağında olmuştur. Bu bilgiler, SYAK'nin nükleer çalışmalarının sonuçlarını balistik füze sistemlerine uygulayacak şekilde çok disiplinli bir yaklaşım benimsediğini göstermektedir.[48]

Şehid Beheşti Üniversitesi

Şehid Beheşti Üniversitesi (ŞBÜ), İran'ın önde gelen yükseköğretim kurumlarındandır. 1959'da kurulan bu üniversite, özellikle nükleer bilimler ve mühendislik alanlarındaki yetkinliğiyle bilinmektedir. ŞBÜ, resmî olarak İran Bilim, Araştırma

[48] Robert Czulda, "Defence Industry in Iran – between Needs and Real Capabilities," *Defense & Security Analysis* 36, no. 2 (2020): 201–217, https://doi.org/10.1080/14751798.2020.1750184.

ve Teknoloji Bakanlığı'na bağlı bir kamu üniversitesi olmakla birlikte, geçmişte İran Savunma Bakanlığı'yla ortak projelere ve anlaşmalara imza atmıştır. AB, üniversitenin Savunma Bakanlığı ile bağlantılı faaliyetleri olduğunu ve nükleer silah geliştirmeye yönelik bilimsel araştırmalar yürüttüğünü iddia ederek 2010'lu yıllarda yaptırım listesine almıştır. AB Konsey Regülasyonu'na göre ŞBÜ, "nükleer silahların geliştirilmesine ilişkin bilimsel araştırmalar yürütmektedir". Kanada ve Avustralya da benzer şekilde ŞBÜ'yü yaptırım uygulanan kurumlar listesine dahil etmiştir. Bu yaptırımlar, 2015 nükleer anlaşmasından sonra bile (Malik Aştar ile birlikte) kaldırılmayarak yürürlükte kalmıştır.

ŞBÜ'nün İran nükleer programına ve füze projelerine katkısı, özellikle nükleer başlık geliştirme ve ileri malzeme bilimleri alanlarında gerçekleşmiştir. Üniversitenin Nükleer Mühendislik Fakültesi, İran'ın nükleer bilimci yetiştiren başlıca merkezlerinden biridir. Bu fakülte, 1980'lerde İran'ın nükleer programında görev alacak uzmanları eğitmek için kurulmuş ve zamanla geliştirilmiştir. Üniversite, malzeme bilimi ve kimya mühendisliği gibi alanlarda da İran füze programına önemli olabilecek çıktılar üretmiştir. Balistik füzelerde kullanılan özel alaşımlar, kompozit malzemeler ve yakıt kimyası konusunda ŞBÜ'nün projeler yürüttüğü bilinmektedir.

12 günlük çatışma sırasında İsrail'in hedef aldığı İranlı bilim adamları arasında ŞBÜ'nün beş öğretim üyesi de bulunmaktadır. ŞBÜ'nün Nükleer Mühendislik Fakültesi dekanı da dahil olmak üzere önde gelen nükleer bilimcileri ve araştırmacıları hayatlarını kaybetmiştir. Üniversite rektörü, bu kayıpların yerinin doldurulmasının zaman alacağını ve önemli bir bilgi boşluğu yarattığını belirterek öldürülen beş bilim insanının ülkenin nükleer projesinde kilit roller oynadığını belirtmiştir.[49]

İmam Hüseyin Üniversitesi

İmam Hüseyin Üniversitesi (İHÜ), DMO'nun kontrolünde faaliyet gösteren, savunma ve güvenlik odaklı eğitim veren stratejik bir yükseköğretim kurumudur. 1986 yılında, İran-Irak Savaşı'nın devam ettiği dönemde Tahran'ın doğusunda kurulan üniversite, o tarihten bu yana DMO'nun subay, mühendis ve uzman kadrolarını yetiştiren başlıca akademi işlevini sürdürmektedir.

İHÜ, klasik üniversitelerden farklı olarak yarı askerî bir yapıya sahiptir. Öğrenciler tugay düzeyinde örgütlenmiş olup sıkı bir askerî disiplin altında eğitim görmektedir. Kurumun komuta zinciri askerî rütbelerle tanımlanmakta; öğrenciler takım, bölük

[49] "Shahid Beheshti University," *Iran Watch*, erişim 21 Ekim 2025, https://www.iranwatch.org/iranian-entities/shahid-beheshti-university.

ve tabur komutanlıkları hiyerarşisi içinde öğrenim görmektedir. Bu yapı, üniversitenin DMO'nun eğitim doktriniyle bütünüyle entegre olduğunun göstergesidir.

İHÜ, İran'ın nükleer ve balistik füze programlarına hem doğrudan hem dolaylı biçimde önemli katkılar sunmuştur. Üniversitede yer alan Nükleer Fizik Bölümü, müfredat ve teknik kapasite açısından Şerif Teknoloji Üniversitesi'nin nükleer mühendislik programıyla benzer düzeydedir. Bu bölüm, İran'ın nükleer silah ve füze programlarıyla bağlantılı çok sayıda bilim insanı yetiştirmiştir. Örneğin, İran Atom Enerjisi Kurumu'nun eski başkanlarından Dr. Feridun Abbasi-Davani, 1990'lardan itibaren İHÜ'de akademisyenlik yapmış ve bir süre bölüm başkanlığı görevini yürütmüştür. Yine, İran'ın nükleer programının mimarlarından biri olan ve 2020'de suikast sonucu öldürülen Muhsin Fahrizade de 1991 yılından itibaren üniversitede ders vermiş ve akademik kurulda yer almıştır.

Balistik füze programı açısından da İHÜ kritik bir konuma sahiptir. DMO'ya doğrudan bağlı olması, üniversiteye İran'ın füze teknolojileri alanında özel bir statü kazandırmıştır. Bu kapsamda üniversite, balistik füze mühendisliği ve sistem entegrasyonu alanlarında görev alacak personelin yetiştirilmesinde temel bir rol üstlenmektedir.

12 günlük çatışma sürecinde İHÜ personeli, İsrail'in hedef listesinde yer almıştır. Çatışmalar sırasında İran'ın nükleer ve füze programlarında görev alan çok sayıda bilim insanı suikastlarla öldürülmüştür. Bunlar arasında İHÜ ile bağlantılı nükleer fizikçiler bulunmaktadır. Bu kayıplar, İran'ın bilimsel kadrolarına yönelik hedefli saldırıların ülkenin savunma kapasitesi üzerindeki etkisini bir kez daha gözler önüne sermiştir.[50]

Dış Destek ve İhracat

İran füze programında ilk olarak hazır alım, müteakiben de lisans altında montaj ve üretim suretiyle yoğun bir destek kullanmıştır. Bu kapsamda en önemli teknoloji partnerleri Kuzey Kore, Çin ve Rusya olmuştur.

Kuzey Kore

İran'ın füze programındaki en önemli ortağı hiç kuşkusuz Kuzey Kore olmuştur. 1980'lerin başında başlangıçta bir "silah tedarik ilişkisi" olarak başlayan bu iş birli-

[50] "Imam Hussein University (IHU)," *The Nuclear Threat Initiative*, erişim 21 Ekim 2025, https://www.nti.org/education-center/facilities/imam-hussein-university-ihu/.

ği, zamanla çok daha kapsamlı bir teknoloji ve kapasite paylaşımına dönüşmüştür. 2020'lere gelindiğinde iki ülke arasında karşılıklı faydaya dayanan, çok boyutlu ve kurumsallaşmış bir ilişki ağı oluşmuştur. Yaklaşık kırk yıldır kesintisiz süren bu iş birliği sayesinde İran, Kuzey Kore'den edindiği teknik bilgi ve üretim desteğiyle kapsamlı bir füze sanayii altyapısı kurmuş, farklı menzil ve kapasitede füze sistemleri geliştirmiştir. Kuzey Kore ise İran'dan sağladığı finansman, petrol ve mühendislik geri bildirimleri sayesinde özellikle uzun menzilli füze programında kayda değer ilerlemeler elde etmiştir. İki ülkenin güncel füze modellerinde görüldüğü üzere, bu teknik iş birliği aynı zamanda karşılıklı bir bağımlılık ilişkisi yaratmıştır.

İran-Kuzey Kore balistik füze iş birliği, 1980'lerden bu yana Ortadoğu ve Doğu Asya güvenlik dengelerini etkileyen önemli bir faktör olmuştur. İran-Irak Savaşı sırasında Irak'ın Scud-B füzeleriyle İran şehirlerini hedef alması ve Tahran'ın buna karşılık verecek kapasiteden yoksun olması, İran'ı acilen füze tedarikine yöneltmiştir. 1983 yılının Ekim ayında dönemin İran Başbakanı Mir Hüseyin Musevi ve Savunma Bakanı Muhammed Salimi'nin Kuzey Kore ziyareti sırasında, Tahran'ın Pyongyang'ın Scud-B geliştirme programını uzun vadeli finansman karşılığında desteklemesi ve bu füzelerin üretim modellerini satın alması konusunda anlaşmaya varılmıştır.

1985 yılında iki ülke arasında imzalanan mutabakatla, İran'ın Kuzey Kore'nin Scud-B füzesini tersine mühendislik yöntemiyle üretme projesini finanse etmesi kararlaştırılmıştır. Bu anlaşma kapsamında Kuzey Kore, kritik üretim teknolojilerini ve tamamlanmış füze sistemlerini İran'a sağlamayı taahhüt etmiş; buna karşılık İran, Pyongyang'a Batı menşeli teknolojilerin gizli tedarikinde aracılık etmiştir. Bu erken dönem iş birliği, İran'a savaşın ortasında acilen ihtiyaç duyduğu füzeleri temin ederken, Kuzey Kore'nin füze programına da önemli bir finansal ivme kazandırmıştır. Böylece iki ülke arasındaki askerî-teknolojik iş birliği, karşılıklı bağımlılığa dayalı kalıcı bir stratejik ortaklığa dönüşmüştür.[51]

1987 yılı, iş birliğinde bir dönüm noktası olmuştur. İki ülke, yaklaşık 500 milyon dolar değerinde büyük bir askerî yardım anlaşması yaparak 90-100 adet Scud-B balistik füzesi ile 12 adet seyyar fırlatıcı (TEL) ve ayrıca HY-2 "Silkworm" gemisavar füzesinin Kuzey Kore'den İran'a tedarikinde anlaşmaya varmıştır. Bu anlaşma kapsamında füze teslimatları 1987-1988 döneminde başlamış ve İran, teslim alınan sistemlerin bir kısmını kendi topraklarında monte etmeye yönelmiştir. Nitekim İran, İsfahan yakınlarındaki tesislerinde Kuzey Kore'den hazır kitler hâlinde gelen Scud-B

[51] Michael Elleman, "North Korea-Iran Missile Cooperation," *38 North*, 22 Eylül 2016, https://www.38north.org/2016/09/melleman092216/.

füzelerinin montajına başlamış, bu tesis kısa sürede İran'ın en büyük balistik füze üretim merkezi hâline gelmiştir.[52]

1988 yılında İran-Irak Savaşı'nın "Şehirler Savaşı" olarak adlandırılan safhasında İran ordusu, Kuzey Kore'den tedarik ettiği Scud-B füzelerinden en az 40 adedini Irak şehirlerine karşı ateşlemiştir. Bu, Kuzey Kore füzelerinin İran tarafından ilk operatif kullanımlarından biri olarak kayda geçmiştir.[53]

1980'lerin sonunda iki ülke arasındaki füze iş birliği kurumsal nitelik kazanmıştır. Ekim 1988'de Tahran ve Pyongyang yönetimleri arasında, balistik füze alanındaki koordinasyonu geliştirmek ve ortak projeleri yönetmek amacıyla gizli bir ortak askerî komisyon kurulduğu bildirilmiştir. İki ülke, Scud-B'nin menzilinin uzatılması ve bu alandaki Kuzey Kore programının İran tarafından ek finansmanla desteklenmesine dair yeni bir anlaşmaya varmıştır. Bu gelişmeler doğrultusunda dönemin DMO Komutanı Muhsin Rızai, 1989'un sonlarında Pyongyang'a giderek bizzat Kuzey Kore lideri Kim İl-sung ile İsfahan füze tesisinin genişletilmesi ve Scud-C'nin İran'da üretimine ilişkin görüşmüştür. Bu ziyaret, en üst düzey askerî koordinasyonun tesis edildiğini ve teknolojik yardımın yanında askerî heyet ziyaretleri boyutunun da iş birliğine dahil olduğunu göstermiştir.[54]

1990'ların başından itibaren Kuzey Kore, İran'a yalnızca mevcut füze sistemlerini satmakla kalmamış, daha uzun menzilli füze kapasiteleri konusunda da destek vermiştir. 1993 yılında Kuzey Kore, yaklaşık 1.000-1.300 km menzile sahip orta menzilli Nodong-1 balistik füzesinin ilk başarılı test atışını gerçekleştirmiştir. Bu test, sadece Pyongyang için değil Tahran için de büyük önem taşımaktadır. Zira Kuzey Kore, Nodong füzesini İran'a ihraç etmiştir. 1994-1995 yıllarında, Kuzey Kore Nodong füzelerini İran'a teslim etmeye başlamıştır. Böylece İran, 1990'ların ortasında menzili yaklaşık 1.300 km olan ve nükleer veya kimyasal başlık taşıma kapasitesi olduğu değerlendirilen bir balistik füze tipine sahip olmuştur. Şahab-3 olarak adlandırılan bu füzelerin devreye alınması, İran'ın füze gücü açısından büyük bir dönüm noktasını teşkil etmiştir.[55]

---

[52] "Chronology of North Korea's Missile Trade and Developments: 1980–1989," *James Martin Center for Nonproliferation Studies*, 17 Ağustos 2008, https://nonproliferation.org/chronology-of-north-koreas-missile-trade-and-developments-1980-1989/.

[53] "Iran & North Korea: Proliferation Partners," *United Against Nuclear Iran*, erişim 21 Ekim 2025, https://www.unitedagainstnucleariran.com/north-korea-iran.

[54] Elleman, "North Korea-Iran Missile Cooperation".

[55] "Iran & North Korea: Proliferation Partners", United Against Nuclear Iran, https://www.unitedagainstnucleariran.com/north-korea-iran.

İran, Nodong/Şahab-3 füzelerini aldıktan sonra bunları kendi bünyesinde test etmeye ve geliştirmeye başlamıştır. Temmuz 1998'de İran ilk kez Şahab-3 füzesini test amaçlı ateşlemiştir. Sonraki yıllarda İran, Şahab-3'ün birden fazla deneme atışını gerçekleştirmiş ve ayrıca performansını daha da artırmak üzere geliştirme projeleri yürütmüştür. Füzenin yakıt kapasitesinin ve aerodinamiğinin iyileştirilmesi sonucunda 2004 yılında ilk kez test atışı yapılan Kadir füzesi ortaya çıkmıştır. 1.600 km menzilli Kadir füzesi ile İran, ilk kez kendi füze tasarım kabiliyetini test etmiştir.[56]

İki ülkenin füze test verisi paylaşımı konusunda da iş birliği yaptığı bilinmektedir. İran'ın 1998-2000 arası Şahab-3 testlerinden elde ettiği verileri Kuzey Kore ile paylaştığı ve bunun Pyongyang'ın kendi Nodong programını ilerletmesine yardımcı olduğu bildirilmiştir. Örneğin, Kuzey Kore'nin 1993'teki sınırlı Nodong denemesinden sonra uzun süre büyük bir test yapmadığı ancak İran ve ayrıca aynı füzeyi alan Pakistan tarafından yapılan denemelerden gelen geri bildirimlerle füzenin güvenilirliğini artırdığı ileri sürülmüştür. Uygulamada, İran'ın her başarılı veya başarısız testi, aynı sistemi kullanan Kuzey Kore için de değerli bir veri havuzu oluşturmuştur.[57] Bu dönemde dikkat çekici bir diğer husus, 1997 yılında Kuzey Kore ve müttefiki Çin'in ortak bir teknik uzmanlar heyetini İran'a göndermesidir. Bu heyetler İran'ın yerli balistik füze üretim kabiliyetini operasyonel hâle getirmesine ve mevcut füzelerin menzilini geliştirmesine yardımcı olmuştur.[58]

2000'li yıllarda İran ve Kuzey Kore, balistik füze programlarını geliştirmeye devam ederken iş birliklerini de sürdürmüşlerdir. Bu dönemde iki ülke arasındaki teknoloji iş birliğinin en önemli alanlarından biri, orta menzilli yeni füze sistemleri olmuştur. 2005 civarında Kuzey Kore'nin, henüz kendi envanterinde bile test edilmemiş olan BM-25 Musudan (KN-10) tipi orta menzilli füzelerden birkaç adedini İran'a gizlice teslim ettiği iddia edilmiştir. Sovyet yapımı denizaltıdan ateşlenen füzesi SS-N-6'nın kara konuşlu bir türevi olan Musudan, menzili yaklaşık 2.500-3.000 km civarı olan bir füze sistemidir. Bu füze transferi, İran'a ilk kez Avrupa'nın büyük bölümünü ve Moskova'yı dahi menzile alabilecek bir kapasite kazandırması bakımından kritik sayılmaktadır.[59]

2000'lerde iş birliğinin bir diğer boyutu da uzay ve uzun menzilli roket teknolojileri alanında görülmüştür. İran, Şubat 2009'da Safir adlı taşıyıcıyla ilk kez kendi

---

[56] James Martin Center for Nonproliferation Studies, "Chronology of North Korea's Missile Trade and Developments".

[57] United Against Nuclear Iran, "Iran & North Korea".

[58] Elleman, "North Korea-Iran Missile Cooperation".

[59] "BM-25 Musudan (Hwasong-10)," *Missile Threat*, erişim 21 Ekim 2025, https://missilethreat.csis.org/missile/musudan/.

yapımı Ümid uydusunu yörüngeye yerleştirerek uzay programında başarı elde etmiştir. Müteakip yıllarda Kuzey Kore de uzun menzilli roket denemelerine girişmiş ve Aralık 2012'de üç kademeli Unha roketiyle ilk uydusunu uzaya fırlatmıştır. Bazı değerlendirmelere göre Kuzey Kore'nin bu 2012 Aralık ayındaki "ani" başarısında İran faktörü büyük ölçüde rol oynamıştır.[60] Nitekim Eylül 2012'de İran ile Kuzey Kore arasında "bilimsel ve teknolojik iş birliği" anlaşması imzalanmıştır. Anlaşma görünürde bilişim, biyoteknoloji, enerji gibi sivil alanları kapsasa da pratikte füze ve uzay teknolojileri gibi kritik konularda bilgi-paylaşımına zemin hazırladığı değerlendirilmektedir. Batılı analistler, bu anlaşmanın var olan gayri resmî iş birliğini kurumsallaştırarak düzenli parça, malzeme ve teknik veri akışı için bir kılıf oluşturduğunu belirtmektedir.[61] Böylece bir tarafın ustalaştığı veya edindiği bir teknolojik kabiliyetten diğeri de kurulan mekanizma sayesinde yararlanabilmiştir.

2012 anlaşmasından sonra hem İran hem Kuzey Kore füze programlarında dikkat çekici ilerlemeler kaydetmiştir. Söz gelimi 2016 yılında hem İran hem Kuzey Kore çeşitli orta menzilli füze denemeleri gerçekleştirmiştir. Kuzey Kore, uzun süredir envanterinde bulundurduğu Hwasong-10 (BM-25 Musudan) füzesini ilk kez Haziran 2016'da başarılı bir şekilde test etmiştir. Bu testten kısa süre sonra, Hwasong-10 ile büyük benzerlikler taşıyan Hürremşehir füzesi için 11 Temmuz 2016'da bir test atışı gerçekleştirilmiştir.[62] Aynı dönem içinde uydu fırlatma teknolojilerinde de iki ülkede paralel olarak nitelendirilebilecek gelişmeler kaydedilmiştir. İran, Safir roketiyle küçük uydular göndermeye 2010'ların başında devam etmiş ve daha büyük bir taşıyıcı olan Simurg roketini geliştirmiştir. Kuzey Kore ise Unha roket ailesini ilerletmiştir. Bazı gözlemciler, her iki ülkenin uzay roketlerinin ilk kademelerinin benzer mühendislik altyapısına sahip olduğunu, bununla birlikte bazı tasarım tercihlerinde ayrıştıklarını belirtmektedir.[63]

Çin

İran ve Çin arasındaki balistik füze teknolojisi iş birliği, 1980'lerin sonlarından itibaren başlamış ve inişli çıkışlı bir seyir izlemiştir. İran-Irak Savaşı sırasında yaşanan füze saldırıları, İran'ı balistik füze kapasitesini geliştirmek için dış destek arayışına

---

[60] John S. Park, "The Leap in North Korea's Ballistic Missile Program: The Iran Factor," *The National Bureau of Asian Research*, 19 Aralık 2012, https://www.nbr.org/wp-content/uploads/pdfs/publications/121812_Park_NKoreaMissile.pdf.

[61] Farzin Nadimi, "Iran's New Ballistic Missile May Have North Korean ICBM Links," *The Washington Institute for Near East Policy*, 27 Eylül 2017, https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/irans-new-ballistic-missile-may-have-north-korean-icbm-links.

[62] Park, "The Leap in North Korea's Ballistic Missile Program: The Iran Factor".

[63] Elleman, "North Korea-Iran Missile Cooperation".

itmiştir. Bu çerçevede, Çin Halk Cumhuriyeti İran'ın füze programına hem teknolojik hem de askerî boyutta önemli katkılarda bulunmuştur.

İran'ın balistik füze programı 1980'lerde henüz emekleme aşamasındayken Çin'den ilk teknik destek işaretleri görülmüştür. İran'ın 1988'de ilk test atışını gerçekleştirdiği Muşak adlı kısa menzilli karadan karaya füzesi, Çin'den alınan katı yakıt teknolojisinin ilk kullanımı olarak değerlendirilmektedir.[64] Bu dönemde Çin, İran'a doğrudan füze sistemi sevkiyatına da başlamıştır. Özellikle 1989 yılında Pekin'den İran'a 200 adet M-7 füzesi (NATO kodu CSS-8) satıldığı ve İran'ın bu 150 km menzilli, katı yakıtlı kısa menzil balistik füzelerini Tondar-69 adıyla envantere aldığı bilinmektedir. Böylece İran, ilk kez Çin yapımı bir balistik füze sistemini doğrudan teslim alarak kullanmaya başlamıştır. Tondar-69 füzeleri 1992'de hizmete alınmış ve İran'ın katı yakıt teknolojisine dayalı ilk balistik füze kapasitesini oluşturmuştur.[65]

İran-Çin füze iş birliği 1990'larda en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Pekin yönetimi, İran'ın hem sıvı hem katı yakıtlı füze programlarına önemli teknik destek vermiştir. 1990'ların ilk yarısında İran, Çin'den füze bileşenleri, üretim ekipmanları ve mühendislik eğitimi almaya devam etmiştir. 1996'da ABD Kongresi'nde sunulan istihbarat bulgularına göre Çin, İran'a "düzinelerce, belki yüzlerce" füze güdüm sistemi ve bilgisayarlı imalat tezgâhı teslim etmiştir. Yine bu dönemde Çinli uzmanlar, İran'ın füze test faaliyetlerinde ve güdüm teknolojilerinde danışmanlık sağlamışlardır.[66]

2000'li yıllarda Çin-İran balistik füze iş birliği resmî düzeyde durgun bir seyir izlese de perde arkasında bazı kritik teknoloji transferleri sürmüştür. 2000'lerin başında Çin, uluslararası baskılar nedeniyle füze teknolojisi konusunda daha ihtiyatlı davranmaya başlamıştır. Hatta 2004'te Pekin yönetimi, balistik füze ihracatını kısıtlayan ihracat kontrol yasalarını devreye almış ve 2000'lerin ortasında FTKR üyeliği konusunda müzakerelere başlamıştır. 2006 ve 2010 yıllarında BMGK'nin İran'a nükleer programı nedeniyle uyguladığı yaptırımlar, balistik füze teknolojisi transferini de yasaklamıştır. Bu nedenle, 2000'lerde Çin ile İran arasındaki askerî iş birliği daha ziyade genel savunma alanında ve konvansiyonel silahlar etrafında şekillenmiştir.[67]

---

[64] Iran Watch, "Iran's Missile Program: Past and Present".

[65] "Tondar 69," *Missile Threat*, erişim 21 Ekim 2025, https://missilethreat.csis.org/missile/tondar-69/.

[66] "A History of Iran's Ballistic Missile Program," *Wisconsin Project on Nuclear Arms Control*, 1 Mayıs 2012, https://www.wisconsinproject.org/a-history-of-irans-ballistic-missile-program/.

[67] Jean-Loup Samaan, "Is the Cautious China-Iran Military Cooperation at a Turning Point?" *Atlantic Council*, 29 Ağustos 2025, https://www.atlanticcouncil.org/blogs/menasource/is-the-cautious-china-iran-military-cooperation-at-a-turning-point/.

2020'li yıllarda İran-Çin ilişkileri, kapsamlı stratejik ortaklık anlaşmasının Mart 2021'de imzalanmasıyla yeni bir boyuta geçmiştir. Bu anlaşma, askerî-teknolojik iş birliğini de içeren uzun vadeli bir çerçeve sunmaktadır. Her ne kadar ayrıntıları kamuoyu ile sınırlı paylaşılmış olsa da İran tarafı, Çin'in füze teknolojileri konusunda daha fazla destek sağlayabileceği ümidini dile getirmiştir. 2020'de BM'nin İran'a konvansiyonel silah ambargosunun kalkmasıyla, Çin açısından İran'a askerî teknoloji transferinin önündeki resmî engeller kısmen azalmıştır. Nitekim 2025 yılına gelindiğinde hâlâ Çinli şirketlerin İran'a füze yapımında kullanılan kritik kimyasalları ve malzemeleri temin ettiği ortaya çıkmıştır. Bu gelişme, Çin-İran füze iş birliğinin perde arkasında hâlâ sürdüğünü hatta güncel İran-İsrail gerilimi bağlamında hız kazanabileceğini düşündürmektedir.[68]

Rusya Federasyonu

İran İslam Cumhuriyeti ile Sovyetler Birliği/Rusya Federasyonu arasındaki balistik füze iş birliği, Çin'e kıyasla daha geç dönemde ve farklı dinamiklerle gelişmiştir. 1980'lerde İran'ın Sovyet yapımı ilk balistik füzeleri dolaylı yollardan temin etmesiyle başlayan süreç, 1990'larda Sovyetlerin dağılmasıyla birlikte Rusya'daki bazı kurumların İran'a teknoloji transferi yapmasıyla ivme kazanmıştır. Rusya'nın 1995'te FTKR rejimine katılması ve Batı ile ilişkilerini gözetmesi dönem dönem iş birliğini kısıtlasa da özellikle 1990'ların sonlarında ve 2000'lerin başlarında Rusya'dan İran'a önemli balistik füze teknolojisi akışı olmuştur. 2010'larda bu alandaki iş birliği yavaşlasa da 2020'lerde küresel jeopolitik konjonktür, İran ve Rusya'yı tekrar yakınlaştırarak füze alanında yeni bir iş birliği döneminin kapısını aralamıştır.

1980'li yıllarda İran ile SSCB arasında doğrudan bir balistik füze teknolojisi iş birliği gerçekleşmemiştir. İran-Irak Savaşı boyunca Moskova, Bağdat yönetimine askerî destek vermiş ve İran'a karşı mesafesini korumuştur. Bu dönemde İran, Sovyet yapımı Scud-B balistik füzelerini dolaylı kanallardan edinmiştir. Dolayısıyla 1980'lerde teknolojik iş birliği, Sovyet uzmanların veya kurumlarının İran'a bilgi transferi şeklinde ortaya çıkmamış; İran daha çok eline geçen füze sistemlerini tersine mühendislik yöntemiyle inceleyerek kendi üretimine giden yolu aramıştır. Yine 1980'lerin sonuna kadar SSCB savunma sanayii ile İran arasında resmî bir füze projesi iş birliği gerçekleşmemiştir.[69]

1990'lar, SSCB'nin dağılmasıyla birlikte Rusya'daki bilgi ve malzeme akışının denetimsiz kaldığı bir dönem olarak İran'a çeşitli fırsatlar sunmuştur. 1990'ların ilk

[68] "Is the Cautious China-Iran Military Cooperation at a Turning Point?"

[69] Wisconsin Project on Nuclear Arms Control, "A History of Iran's Ballistic Missile Program".

yarısında İran, Rusya Federasyonu ile resmî silah anlaşmaları imzalayıp envanterini yenilerken balistik füze alanında daha ziyade Rus araştırma kurumları ve enstitüleri ile iş birlikleri geliştirilmiştir. Bu kapsamda füze geliştirme ve test süreçlerinde kullanılan çeşitli malzeme ve ekipmanlar ile üretim altyapısı temin edilmiştir. 2000'li yılların başında Rusya ve İran arasındaki balistik füze teknolojisi iş birliği, uluslararası baskılar nedeniyle bir miktar yavaşlama göstermiştir. 2000 yılında Rusya devlet başkanı olan Vladimir Putin, Batı ile ilişkileri yeniden değerlendirme sürecinde İran'a kitle imha silahları ve füze teknolojileri alanında yardımların sınırlandırılacağını belirtmiş olsa da fiiliyatta bazı Rus kurumlarının İran ile çalışmaya devam ettiği görülmüştür. Yukarıda bahsedilen 1990'lardaki yardımın etkileri 2000'lerin ilk yıllarında da sürmüştür. Ancak 2000'lerin ortalarından itibaren Rusya kaynaklı belirgin bir teknoloji transferi ya da geniş kapsamlı bir iş birliğini düşündürecek gelişme kaydedilmemiştir.[70]

Genel anlamda 2000'lerde Rusya, İran'ın balistik füze programına karşı "resmiyette mesafeli, gayri resmîde müsamahalı" bir duruş sergilemiştir. İran'ın füze programının artık daha çok Kuzey Kore ve yerli imkanlara dayandığı, Rusya'dan alacağı desteğin sınırlı kaldığı bir dönemdir. Rusya'nın bu dönemde İran'a en büyük askerî yardımı, 2005'te Buşehr nükleer reaktörünün inşası ve 2000'lerin ortasında sınırlı sayıda uydu fırlatma hizmeti sağlamak olmuştur. Balistik füze özelinde ise iş birliği, 1990'lardaki gibi yoğun olmamakla birlikte arka planda bilgi alışverişinin tamamen kesilmediği "düşük profilli" bir şekilde varlığını sürdürmüştür.

İki ülke arasındaki savunma sanayii iş birliğinin dönüm noktasını, 2022'de başlayan Rusya-Ukrayna Savaşı teşkil etmiştir. Savaşın ilk aylarından itibaren Rusya'nın İran'dan insansız hava araçları tedarik etmesiyle başlayan askerî alışveriş, ilerleyen zamanda İran yapımı balistik füzelerin de Rusya'ya olası sevkiyatının tartışılmasına yol açmıştır. Batı istihbarat kaynakları, 2022'nin sonlarında İran'ın Fatih-110 ve Zülfikar kısa menzilli balistik füzelerini Rusya'ya satmak üzere görüşmeler yaptığını öne sürmüştür. Bu iddialar, İran'ın tarihinde ilk kez balistik füze ihracatı yapabileceği ve alıcısının da büyük bir güç olan Rusya olacağı anlamına gelmektedir. Nitekim bu görüşmelerin bir sonucu olarak, Reuters tarafından bildirilen bir habere göre Rusya 2023'ün sonunda İran'dan yüzlerce balistik füze satın almak üzere bir sözleşme imzalamıştır.[71]

---

[70] Cordesman, *The Iranian Missile Challenge*.

[71] Fabian Hinz, "Iranian Missile Deliveries to Russia: Escalating Military Cooperation in Ukraine," *International Institute for Strategic Studies (IISS)*, 18 Eylül 2024, https://www.iiss.org/online-analysis/missile-dialogue-initiative/2024/09/iranian-missile-deliveries-to-russia-escalating-military-cooperation-in-ukraine/.

2020'lerin belki de en stratejik hamlesi, Ekim 2023 itibarıyla İran'a yönelik BM balistik füze yaptırımlarının süresinin dolmasıyla birlikte, İran ve Rusya'nın artık uluslararası hukuk açısından daha rahat hareket edebilecek olmasıdır. Rusya, BMGK daimî üyesi olarak, bu kısıtlamaların yenilenmesini zaten veto edeceğini belirtmişti. Nitekim yaptırımlar kalkar kalkmaz İran Savunma Bakanlığı heyetleri Moskova'yı ziyaret ederek balistik füze ve uzay fırlatma araçları alanında daha derin iş birliği imkânlarını görüşmeye başlamışlardır. Bu çerçevede, İran'ın uydu taşıyıcı roketlerini geliştirmesinde Rus uzmanlığından yararlanması, Rusya'nın ise hipersonik silah teknolojilerinde İran'ın insansız hava aracı tecrübelerinden faydalanması gibi iki yönlü bir çıkar dengesi oluşmaktadır.[72]

İhracat

İran'ın, füzelerini ve bunlara ait teknolojileri dünya çapında satışa sunmaya başladığına dair ilk emareler 1990'ların sonlarında görülmeye başlamıştır. Bu yöndeki ilk somut gelişme, 1999 yılında Kongo Demokratik Cumhuriyeti'nin İran'dan bir miktar Şahab-1 ve Şahab-2 füzesi temin etmiş olduğuna dair ABD basınında yer alan haberlerdir.[73] 2000'lerin ortalarından itibaren, İran'ın Ortadoğu'daki aktif dış siyasetinin bir uzantısı olarak, bölgedeki müttefik grup ve ülkelerle füze teknolojisi iş birliği de süratle gelişmiştir. Bu kapsamda, İran füze teknolojisinin en önemli üç müşterisi Hizbullah, Yemen'deki Husi (Ensarullah) hareketi ve Suriye'de Esed rejimi olmuştur.

İran'ın füze desteği sağladığı vekil güçlerin başında Lübnan Hizbullah'ı gelmektedir. 1980'lerin ortasında kurulan ve İran'ın en yakın müttefiklerinden biri hâline gelen Hizbullah, yıllar içinde geniş çaplı bir roket ve füze envanteri oluşturmuştur. İran, 2000'li yılların başlarından itibaren Hizbullah'a kısa ve orta menzilli karadan karaya füze sistemleri transfer etmiş veya üretim teknolojisi sağlamıştır. Sağlanan destek ile Hizbullah'ın elindeki füzeler İsrail'in derinliklerindeki hedeflere ulaşabilecek düzeye gelmiştir. İlaveten, son yıllarda İran'ın Hizbullah'a güdümlü füze teknolojisi de sağladığı iddia edilmektedir. Bu sayede Hizbullah, İsrail'i sadece yoğun ateş altına almakla kalmayıp kritik noktalara isabetli vuruşlar yapabilme kapasitesi kazanmıştır. Ancak 7 Ekim 2023 tarihinde HAMAS tarafından İsrail'e yönelik düzenlenen saldırılardan hemen sonra başlayan İsrail-Hizbullah çatışması sırasında örgütün lider kadrosunun büyük

---

[72] Joaquin Matamis, "Iran and Russia Enter a New Level of Military Cooperation," *Stimson Center*, 6 Mart 2024, https://www.stimson.org/2024/iran-and-russia-enter-a-new-level-of-military-cooperation/."

[73] Bill Gertz, "Iran Sold Scud Missiles to Congolese," *The Washington Times*, 22 Kasım 1999.

kısmı etkisiz hâle getirilmiş, İsrail bombardımanları neticesinde Hizbullah füze kapasitesine büyük darbe indirilmiştir.[74]

İran ile Yemen'deki Husi hareketi arasındaki füze iş birliği, 2010'ların ortalarından itibaren giderek derinleşmiş ve bölgesel askerî dengeleri etkileyen bir boyut kazanmıştır. Başlangıçta İran'dan sınırlı siyasi destek alan Husiler, 2014'te başkent Sana'yı ele geçirerek Yemen ordusunun silah ve füze stoklarını kontrol altına almışlardır. 2015'te Suudi Arabistan öncülüğünde başlatılan askerî müdahale, İran'ın Husilere yönelik desteğini stratejik bir düzeye taşımıştır. BM'nin silah ambargosuna rağmen İran, DMO Kudüs Gücü aracılığıyla parça bazlı sevkiyatlarla Husilere füze teknolojisi aktarmıştır. Bu yöntem sayesinde, İran doğrudan füze göndermeden, teknolojik bilgi ve bileşen temini üzerinden Husilerin yerel montaj ve üretim kapasitesini inşa etmiştir.[75]

2015 sonrası dönemde İran'dan kaçak yollarla ulaştırılan motor, güdüm sistemi ve yakıt gibi kritik parçalar, Yemen içinde birleştirilerek yerli füze sistemlerine dönüştürülmüştür. Suudi Arabistan ve ABD'nin ele geçirdiği sevkiyatlarda bu durumu teyit eden çok sayıda balistik füze bileşeni tespit edilmiştir. BM raporları ve saha incelemeleri, Husilerin İran yapımı Kıyam-1 füzesine ait parçaları kullandığını ve İranlı uzmanlardan eğitim ve mühendislik desteği aldığını göstermektedir. Bu iş birliği neticesinde Husilerin balistik füze envanteri hem sayısal hem teknik açıdan gelişmiştir. İlk aşamada Yemen ordusundan ele geçirilen Sovyet yapımı Scud-B sistemleri, Burkan-1 adıyla modifiye edilmiştir. Bunu İran'ın Kıyam-1 füzesinin Husi versiyonu olan Burkan-2H takip etmiştir. 2019'da Burkan-3 ya da Zülfikar adı verilen, İran'ın Rıdvan füzesine benzer bir model tanıtılmıştır. Bu sistemlerle Husiler, Suudi Arabistan'ın iç bölgelerini vurabilecek menzil kapasitesine ulaşmışlardır.[76]

2020 sonrasında Husi envanteri, İran'ın daha yeni teknolojilerini de içermeye başlamıştır. Zülfikar ve Karar adları verilen kısa-orta menzilli katı yakıtlı füzeler, İran'ın Fatih-110 serisiyle benzerlik göstermektedir. Ayrıca 2022'de tanıtılan Hatem füzesinin, İran'ın Hayber Şiken orta menzilli füze sistemiyle neredeyse birebir örtüştüğü görülmüştür. Bu durum, İran'ın en güncel füze teknolojilerini

---

[74] "Missiles and Rockets of Hezbollah," *Missile Threat*, t.y., erişim 21 Ekim 2025, https://missilethreat.csis.org/country/hezbollahs-rocket-arsenal/.

[75] Ian Williams ve Shaan Shaikh, *The Missile War in Yemen* (Washington, DC: Center for Strategic and International Studies, 2020).

[76] Williams ve Shaikh, *The Missile War in Yemen*.

dahi vekil aktörlere aktarabildiğini kanıtlamaktadır. 2023 yılında Husiler ilk kez İsrail'e yönelik olarak Tufan adını verdikleri uzun menzilli balistik füzelerle saldırı gerçekleştirmiştir. Bu füzenin, İran'ın Şahab-3 ya da İmad modellerine dayandığı değerlendirilmektedir.[77]

Suriye ile füze iş birliği, 1979 İslam Devrimi sonrasında kurulan siyasi-askerî ittifakın stratejik omurgalarından biri olarak şekillenmiş, İran-Irak Savaşı yıllarında Suriye'nin İran'a sağladığı Scud-B transferleriyle fiilen başlamıştır. 1989'da derinleşen savunma iş birliği, 1990'da imzalanan 10 yıllık askerî-teknik anlaşma ile kurumsal bir zemine kavuşmuş, 1990'lar boyunca Kuzey Kore'nin katılımıyla Suriye'nin Scud-C/Hwasong-6 üretimi ve montajı için altyapı kurulmuş, bu süreçte İran finansör ve kolaylaştırıcı rol üstlenmiştir. 1992'de saptanan Kuzey Kore kaynaklı sevkiyatın İran üzerinden Suriye'ye aktarılması, üçlü ağın lojistik boyutunu görünür kılmış, 1990'ların ortasında Suriye 500 km sınıfında Scud-C kapasitesini tesis etmiş, daha sonra iddia edilen Scud-D (yaklaşık 700 km) iyileştirmeleriyle menzil ve hassasiyeti artırmayı hedeflemiştir.[78]

İş birliği, yalnızca platform teminiyle sınırlı kalmayarak harp başlıkları ve yük çeşitlendirme alanlarına da uzanmıştır. 2000'lerin ortasında Suriye'de Scud serisi füzeler için kimyasal başlık entegrasyonuna dönük bir program yürütülmüştür. Aynı dönemde İran'ın katı yakıt teknolojisindeki ilerlemesi Suriye'ye aktarılmış; Fatih-110'un lisanslı üretimiyle ortaya çıkan M-600 (Tişrin), 250-300 km menzil, yaklaşık 500 kg harp başlığı ve daha kısa hazırlık süreleriyle Suriye'nin taarruzi gücünü modernize etmiştir. 2010'ların başından itibaren M-600'lerin bir bölümünün Hizbullah'a devri, iş birliğinin Suriye-Lübnan ekseninde "vekil güç" mimarisine entegre olduğunu göstermiştir. Bu akış, İsrail'in Suriye içindeki konvoy ve depolara yönelik tekrar eden önleyici hava harekâtlarını tetiklemiştir.[79]

2011 sonrası iç savaş, İran desteğini kritik bir bağımlılık ilişkisine dönüştürmüştür. İran, DMO Kudüs Gücü ve Hizbullah üzerinden sahada rejimi takviye ederken füze-roket sistemleri, yakıt ve yönlendirme bileşenlerini kapsayan sevkiyat ve bakım-onarım desteği sunmuştur. Suriye ordusu 2012-2013'te uzun menzilli Scud

---

[77] Thomas Juneau, "How War in Yemen Transformed the Iran-Houthi Partnership," *Studies in Conflict & Terrorism* 47, no. 3 (2024): 278–300, https://doi.org/10.1080/1057610X.2021.1954353.

[78] Jubin M. Goodarzi, "Syria and Iran: Alliance Politics in a Changing Regional Environment," *Ortadoğu Etütleri* 4, no. 2 (2013): 31–54.

[79] Erika Holmquist vd., *Proliferation of Iranian Missile Technology in the Middle East*, FOI Memo 8289 (Stockholm: FOI, 2023), https://www.foi.se/en/foi/reports/report-summary.html?reportNo=FOI%20Memo%208289.

atışlarını iç cephede psikolojik ve alan baskısı aracı olarak kullanmış, operasyonel etkinliği sınırlı olsa da rejim lehine stratejik iletişim etkisi yaratmıştır. Bu süreçte İran, Suriye topraklarında füze konuşlandırması ve tesisleşmesi yoluna gitmiş, özellikle Hama/Masyaf çevresi, montaj-iyileştirme ve muhtemel üretim faaliyetlerinin odağı hâline gelmiştir. İsrail 2017'den itibaren bu altyapıyı hedef almış, Masyaf'a 7 Eylül 2017'de icra edilen saldırı, devam eden "gölge savaşın" dönüm noktalarından biri olmuştur.[80]

Temmuz 2020'de Tahran-Şam arasında imzalanan yeni askerî-teknolojik anlaşma, hava savunma ve füze alanlarında modernizasyon hedeflerini kurumsallaştırmış, İran'ın Bavar-373 ve Khordad-3 gibi sistemlerle Suriye'nin katmanlı savunma mimarisini güçlendirme vaatleri, iş birliğinin yelpazesini genişletmiştir. 2019 sonrasında Masyaf civarında yeraltı üretim tesislerinin inşası iddiaları, tedarik zincirini yerelleştirme ve dış bağımlılığı azaltma amacını yansıtmış, bu hat üzerindeki en çarpıcı hadise, Hama'nın batısındaki büyük bir yeraltı kompleksine 8 Eylül 2024'te düzenlenen İsrail özel kuvvet/hava birleşik baskınının Ocak 2025'te duyurulmasıdır. İsrail'in beyanına göre yılda yüzlerce hassas güdümlü füze üretebilecek kapasiteye yaklaşan tesisin imhası, İran-Suriye füze sanayi entegrasyonunun ulaştığı stratejik derinliği ve bunun İsrail açısından "kırmızı çizgi" niteliğini teyit etmiştir.[81]

BÖLÜM 4 | İRAN'IN BALİSTİK FÜZE GÜCÜ

İran'ın 1980'lerden bu yana oluşturduğu balistik füze kapasitesi incelendiğinde, envanterin dört ana kategoriden oluştuğu görülmektedir. Bunlar sırasıyla Scud ve Şahab-1/2 ailesi, Nodong/Şahab-3 ailesi, Fatih-110 ailesi ile Musudan/Hürremşehir ailesidir. 1980'li yıllarda savaş sırasında Libya ve Kuzey Kore'den hazır olarak alınan Scud tipi balistik füzelerle kullanım ve idame altyapı teşkil edilmişken, bu füzelerin tasarımı ve teknolojilerinin temini ile füze üretim kabiliyeti de peyderpey geliştirilmiştir.

Savaş ve yaptırımlar, özellikle İran Hava Kuvvetleri üzerinde büyük yıkıcı etki yaratmıştır. İran hava gücündeki bu gerilemenin telafisi, savunmanın ileriden tesisi

[80] Holmquist vd., *Proliferation of Iranian missile technology in the Middle East*.

[81] Thomas Newdick, "Inside Israel's Commando Raid on Iran's Underground Missile Factory in Syria," *The War Zone*, 2 Ocak 2025, https://www.twz.com/air/inside-israels-commando-raid-on-irans-underground-missile-factory-in-syria.

ihtiyacı ve caydırıcılığın artırılması amacıyla balistik füze programına ağırlık verilmiştir. Zira füze gücünün teşkili ve idamesi, malî ve teknolojik olarak modern muharip uçaklardan müteşekkil bir hava kuvvetinin idamesine göre daha kolaydır. Öte yandan güçlü görsel imaja sahip büyük boyutlu füzeler üzerinden iç kamuoyuna yönelik "güç" ve "yüksek teknoloji" anlatısının inşa edilebilmesi de ayrıca önemli bir etkendir.

Yaklaşık 40 yıllık süreç sonunda İran, sıvı ve katı yakıtlı farklı tipte balistik füzeler ile 2.000 km'nin üstünde menzile ulaşmış, elde ettiği füze geliştirme ve üretim teknolojisini seyir füzesi ve uydu fırlatma sistemi gibi alanlara da tahvil etmiştir. İran'ın balistik füze gücünü, sıvı ve katı yakıtlı olmak üzere iki ana başlık altında incelemek mümkündür.

Katı Yakıtlı Balistik Füzeler

Topçu Roketleri

İran'ın topçu roketleri programı, ülkenin füze ve roket teknolojilerinde bağımsız bir altyapı inşa etme çabasının temelini oluşturmaktadır. İran-Irak Savaşı sırasında yaşanan ağır topçu kayıpları ve sınırlı ateş desteği kapasitesi, Tahran yönetimini kendi roket sistemlerini üretmeye yöneltmiştir. Bu dönemde geliştirilen ilk sistemlerden biri olan Şahin 1980'lerin ikinci yarısında hizmete girmiştir. Şahin-1 ve Şahin-2 olarak bilinen bu güdümsüz ağır roketler, 333 mm çapında olup sırasıyla 13 ve 20 kilometrelik menzillere sahiptir. Yaklaşık 190 kilogramlık yüksek patlayıcılı harp başlıkları taşıyan bu roketler, kızak tipi fırlatıcılardan ateşlenmekte olup daha büyük ve uzun menzilli roketlere geçişinde bir ara basamak işlevi görmüşlerdir.[82]

1990'lı yılların başına gelindiğinde İran Naziat serisiyle menzil ve kalibre açısından belirgin bir sıçrama gerçekleştirmiştir. Katı yakıtlı Naziat-6 ve Naziat-10 modelleri ile 100 ila 130 km menzile erişilmiştir. Her ne kadar güdüm sistemleri bulunmasa da bu roketler, o dönem için İran'a önemli bir taktik derinlik kazandırmıştır. Naziat programı, ülkenin katı yakıt teknolojilerinde edindiği deneyimi artırmış ve daha sonra geliştirilecek Zelzal ve Fatih gibi tasarımların motor altyapısını oluşturmuştur.[83]

---

[82] "Iranian Artillery Rockets," *Global Security*, erişim 21 Ekim 2025, https://www.globalsecurity.org/military/world/iran/mrl-iran.htm.

[83] Global Security, "Iranian Artillery Rockets".

1990'ların ortalarından itibaren İran'ın topçu roket programında en belirgin gelişme Fecir ailesinin ortaya çıkmasıyla yaşanmıştır. Kuzey Kore menşeli M-1985 namlulu roketatar (ÇNRA) sisteminin bir türevi olan Fecir-3, 12 namlulu, 240 mm çapa sahip bir rokettir. Yaklaşık 43 kilometre menzili olan roketler, 90 kilogramlık harp başlığı taşımaktadır.[84] Fecir-5 ise 333 mm çapında, 6,5 m uzunluğunda ve 915 kg ağırlığında bir roket olarak İran'ın bu alandaki en gelişmiş sistemlerinden biridir. 175 kg'lık harp başlığı taşıyan Fecir-5, 75 km menzile ulaşabilmektedir. Bu sistemler, İran'ın kendi üretimi şasiler üzerine monte edilen seyyar fırlatıcılar sayesinde sahada yüksek hareket kabiliyeti sağlamıştır. Ayrıca, 2000'lerden itibaren Fecir sistemleri Lübnan Hizbullahı gibi müttefik grupların envanterine de girmiş ve bölgesel çatışmalarda etkin şekilde kullanılmıştır.[85]

Görsel 1: *Fecir-5*

[84] "Fadjr-3," *Army Recognition*, erişim 21 Ekim 2025, https://www.armyrecognition.com/military-products/army/artillery-vehicles-and-weapons/multiple-launch-rocket-systems/fadjr-3-iran-uk.

[85] "Fajr Rocket," *Iran Ministry of Defence Export Center*, erişim 21 Ekim 2025, http://mindex-center.ir/en/blog/fajr-rocket.

İran 1990'ların başlarında, Çin Halk Cumhuriyeti'nden tedarik ettiği M-7 (CSS-8) sistemlerini Tondar-69 adı ile hizmete almıştır. Bu sistem, teknik olarak kısa menzilli balistik füze ile ağır topçu roketi arasında bir geçiş formu olarak nitelendirilebilir. Katı yakıtlı bir fırlatıcı (booster) ve sıvı yakıtlı bir seyir motoru kullanan Tondar-69, yaklaşık 150 km menzili ve 200 kg civarındaki harp başlığı ile İran'a daha isabetli bir vurucu güç kazandırmıştır. Bu füze, İran'ın daha sonra geliştireceği güdümlü kısa menzilli sistemler için hem mühendislik hem de üretim altyapısı açısından değerli bir tecrübe sağlamıştır. Tondar-69, ülkenin hem yerli üretim hem de yabancı teknoloji transferi temelli karma stratejisinin somut bir örneğidir.[86]

1990'ların sonunda İran'ın topçu roket ailesi, Zelzal serisiyle yeni bir boyut kazanmıştır. Zelzal-1 ve Zelzal-2 modelleri, uzun menzilli ve yüksek taşıma kapasiteli güdümsüz roketler olarak geliştirilmiştir. Zelzal-2, 610 mm çapında, yaklaşık 8,5 m uzunluğunda ve 3.5 ton ağırlığında büyük boyutlu bir mühimmat olup 600 kg harp başlığı taşıyabilmektedir. 200 km civarındaki menziliyle Zelzal-2, İran'ın kara kuvvetlerine stratejik derinlik kazandırmıştır. SSCB Luna-M (FROG-7) füzesi baz alınarak geliştirilen Zelzal-2, daha sonra geliştirilecek Fatih-110 ailesi için altlık teşkil etmiştir.[87]

Görsel 2: *Zelzal-2*

[86] Missile Threat, "Tondar 69".

[87] Clara Belk, "Iran's Ballistic Missile Inventory," *Atlantic Council*, 3 Aralık 2018, https://www.atlanticcouncil.org/blogs/iransource/iran-s-ballistic-missile-inventory/.

2000'li yıllarda İran'ın topçu roketleri kurumsallaşmış bir üretim ve kullanım yapısına erişmiştir. Fecir-3 ve Fecir-5 sistemleri Hizbullah ve Suriye ordusuna ihraç edilerek sahada test edilmiştir. Bu süreçte İran, kendi sistemlerini hem askerî etkinlik hem de politik nüfuz aracı olarak kullanma becerisi kazanmıştır. Zelzal-2'nin savaş alanındaki performansı, İran'ın daha isabetli ve menzilli sistemlere yönelmesini teşvik etmiştir. Böylece Fatih ailesi gibi güdümlü füzeler, Zelzal platformunun gövde ve motor tasarımından evrilerek geliştirilmiştir. Fecir-5 ise 2010'larda yeni türevleriyle modernize edilerek İran'ın "en kabiliyetli çok namlulu roket sistemi" olarak anılmaya başlamıştır.[88]

Tablo 2: *İran'ın başlıca topçu roket tasarımları*

İsim	Menzil (km)	Toplam Ağırlığı (kg)	Harp Başlığı Ağırlığı (kg)	Uzunluk (m)	Çap (mm)
Fecir-3	43	907	175	9,4	333
Fecir-5	75	907	175	9,4	333
Naziat-6	90-100	900	130-150	6,29	355,6
Naziat-10	125	1.850	240	8,03	450
Şahin-1	13	384	190	2,9	333
Şahin-2	20	530	190	3,9	333
Zelzal-1	125	2.950	600	8,32	610
Zelzal-2	~200	3.545	600	8,325	610
Zelzal-3	200-300	3.870	600	9,6	610

Fatih-110

Fatih-110 füze ailesi, İran'ın Soğuk Savaş sonrası dönemde kısa menzilli, hassas vuruş kabiliyeti sağlama amaçlı yürüttüğü balistik füze programının en önemli ürünlerinden birini temsil etmektedir. Fatih-110 programı ile İran füze sanayii, katı yakıt ile güdüm-kontrol teknolojilerinde büyük sıçrama kaydetmiştir. Böylece atışa hazırlık süresi ve isabet hassasiyetinde sıvı yakıtlı Şahab serisine göre büyük gelişme sağlanmıştır.[89]

[88] Belk, "Iran's Ballistic Missile Inventory".

[89] Elleman, "North Korea-Iran Missile Cooperation".

Görsel 3: *Fatih-110*

Geliştirme çalışmaları 1995 civarında başlatılan Fatih-110'un, Zelzal-2 topçu roketinin güdüm-kontrol sistemi eklenip yapısal tasarımı geliştirilmiş bir türevi olduğu değerlendirilmektedir. İlk deneme atışları 2001-2003 arasında gerçekleştirilmiş olan Fatih-110'un, 2002-2004 yılları arasında düşük hacimli üretimine başlanmış ve sistem 2004'te harbe hazırlık seviyesine ulaşmıştır. Hizmete girdikten sonra geliştirilmesine devam edilen Fatih-110'un menzil ve isabet hassasiyeti bakımından farklılık gösteren dört ana modeli üretilmiştir.

2002 yılında hizmete giren ilk nesil Fatih-110'da 200 km menzil ve 650 kg harp başlığı kabiliyetine karşılık CEP değeri birkaç yüz metre ile ifade edilmektedir. Füzede kullanılan KKS ve ASS güdüm-kontrol sistemlerinde kaydedilen iyileştirmeler ile 2004, 2010 ve 2012 yıllarında devreye alınan müteakip modellerde CEP değerinin kayda değer oranda düştüğü açıklanmıştır. Fatih-110 pek çok farklı füzenin geliştirilmesi için de altlık işlevi görmüştür. Fatih-110'dan türetilen füzelerin ilk örnekleri, 2014 yılında DMO tarafından sergilenen radarsavar arayıcı başlıklı Hürmüz-1 ile gemisavar model Hürmüz-2'dir. Fatih-110'un menzili 500 km'ye çıkarılmış modeli Fatih-313 de 2015 yılında tanıtılmıştır.[90]

[90] "İran Yapımı Fatih Füzesi," *Tesnim Haber Ajansı*, 5 Şubat 2022, https://www.tasnimnews.com/tr/news/2022/02/05/2656938/iran-yapımı-fatih-füzesi.

2020 yılında ise Fatih-110'un daha küçük bir modeli ola Raad-500 tanıtılmıştır. 500 km civarında menzile sahip olduğu değerlendirilen Raad-500'ün en dikkat çekici özelliklerinden biri, itki yönlendirme sistemine sahip ilk İran yapımı füze olmasıdır.[91]

Zülfikar ve Dezful

Fatih-110 tasarımının bir sonraki nesli olarak kabul edilebilecek Zülfikar, 2017 yılında hizmete girmiştir. İran kaynakları, 700 km menzil ve 500 kg harp başlığı taşıma kapasitesine sahip olduğu kaydedilen Zülfikar'ın yeni güdüm-kontrol sistemi ile 10 m CEP'e ulaştığını iddia etmektedir.[92] Zülfikar füzesi hizmete girmesinden kısa süre sonra, 8 Haziran 2017'de gerçekleşen Tahran saldırısına misilleme olarak 17 Haziran günü "Güç Gecesi" adlı harekât ile Suriye'deki DEAŞ hedeflerine karşı kullanılmıştır.[93]

Görsel 4: *Zülfikar*

[91] "Raad-500 – Missile Defense Advocacy Alliance," *Missile Defense Advocacy Alliance*, 3 Haziran 2021, https://missiledefenseadvocacy.org/missile-threat-and-proliferation/todays-missile-threat/iran/raad-500/.

[92] "Zolfaghar (Dezful, Qasem)," *Missile Threat*, erişim 23 Nisan 2024, https://missilethreat.csis.org/missile/zolfaghar/.

[93] "Iran Fires Missiles at ISIL Positions in Eastern Syria," *Al Jazeera*, 19 Haziran 2017, https://www.aljazeera.com/news/2017/6/19/iran-fires-missiles-at-isil-positions-in-eastern-syria.

Zülfikar füzesinin menzili uzatılmış modeli olan Dezful, 7 Şubat 2019 tarihinde DMO tarafından kamuoyuna duyurulmuştur. Zülfikar'ın 700 km menziline kıyasla, gövdenin uzatılması ve yakıt kapasitesinin yükseltilmesi ile Dezful'un menzili 1.000 km'ye çıkarılmıştır. 1,5 ton ağırlığında olan Dezful'un 600-700 kg civarında bir harp başlığı taşıdığı değerlendirilmektedir.[94] İki kademeli tasarıma sahip füzenin ilk kademesinde sıvı yakıt, ikinci kademesinde ise katı yakıt kullanılmaktadır. Bu hibrit itki yapısı, İran'ın sıvı yakıtlı füze envanterinden katı yakıtlı sistemlere geçiş sürecinin bir parçası olarak değerlendirilmektedir.[95]

Zülfikar ailesinden türetilen en son füze, 2020 Ağustos ayında kamuoyuna tanıtılan Hac Kasım'dır. Ocak 2020'de ABD tarafından öldürülen Kudüs Gücü Komutanı Kasım Süleymani'ye ithafen adlandırılan füze resmî açıklamalara göre 500 kg harp başlığı taşıyabilmekte ve 1.400 km menzile ulaşabilmektedir.[96] ASS ve KSS güdümlü füzenin manevra yapabilen harp başlığı (Maneoverable Re-entry Vehicle; MaRV) kademesi taşıdığı değerlendirilmektedir. Hac Kasım'ın elektrooptik güdüm-kontrol sistemi ile donatılmış Kasım Basir isimli 1.200 km menzilli bir modeli de Mayıs 2025'te tanıtılmıştır. Kasım Basir'in terminal aşamada vuruş isabetini artırmak için optik güdüm sistemini devreye aldığı açıklanmıştır.[97]

Hayber Şiken

2022 yılında tanıtılan Hayber Şiken, Fatih-110 ve Zülfikar'dan sonra katı yakıtlı balistik füze ailesinin üçüncü neslini temsil etmektedir. İran'ın katı yakıtlı füze programında önemli bir sıçramayı temsil eden Hayber Şiken'in 1.450 km menzile sahip olduğu değerlendirilmektedir.[98] Bu menzile ulaşabilmek için füzenin hafifletildiği ve yeni bir yakıt teknolojisinin kullanıldığı açıklanmıştır.[99] Ağırlığın kayda değer biçimde düşürülmesi, kompozit malzemelerin kullanımını ve katı yakıt bileşiminin iyileştirildiğini düşündürmektedir. 500-600 kg civarında olan harp başlığının manevra yapabildiği (MaRV) değerlendirilmektedir. Açık kaynaklara yansıyan görüntülerde, önceki katı yakıtlı füze tasarımlarına göre daha küçük boyutlu olan

---

[94] "Zolfaghar (Dezful, Qasem)", Missile Threat, 23 Nisan 2024, https://missilethreat.csis.org/missile/zolfaghar/.

[95] Missile Threat, "Zolfaghar (Dezful, Qasem)", 23 Nisan 2024.

[96] "11 Şubat Etkinliğinde 'Hac Kasım' Balistik Füzesi Sergilendi," *Mehr News Agency*, 10 Şubat 2025, https://tr.mehrnews.com/news/1924231/11-Şubat-etkinliğinde-Hac-Kasım-balistik-füzesi-sergilendi.

[97] "Qassem Basir Missile: A Major Leap in Iran's Ballistic Arsenal," *ISW News*, 28 Eylül 2025, https://english.iswnews.com/38669/qassem-basir-missile-a-major-leap-in-irans-ballistic-arsenal/.

[98] İlknur Kahraman, "İran 1450 km Menzilli Kheibar Shekan Balistik Füzesini Tanıttı," *DefenceTurk*, 12 Şubat 2022, https://www.defenceturk.net/iran-1450-km-menzilli-hayber-sekan-isimli-balistik-fuzesini-tanitti.

[99] "Khaibar Shekan MRBM," *Global Security*, erişim 21 Ekim 2025, https://www.globalsecurity.org/wmd/world/iran/kheibar-shekan.htm.

Hayber Şiken'in çok farklı araçlarda taşınabildiği görülmüştür. İlk kez Ocak 2024'te Suriye'nin kuzeyindeki İdlib vilayetinde bulunan DEAŞ hedeflerine karşı kullanılan Hayber Şiken, İsrail'le yaşanan 12 günlük çatışma sırasında da çok sayıda ateşlenmiştir. İran 2025 Haziran ayında Haber Şiken'in 2.000 km menzile sahip olduğunu iddia ettiği Hayber Şiken-2 adlı modelini de tanıtmıştır.[100]

Görsel 5: *Hayber Şiken*

Siccil

Geliştirilmeye 1990'ların sonlarında başlandığı tahmin edilen Siccil (سجیل), Fatih-110 ailesi dışında yeni bir tasarımdır. Katı yakıt teknolojisinin kökenleri Zelzal'a dayanmakla birlikte yapısal tasarım açısından Şahab-3 ile bazı benzerlikler taşımaktadır. Şahab-3'ün aksine katı yakıtlı roket motoruna sahip olan Siccil iki kademelidir. 700 kg harp başlığını 2.000 km menzile taşıyabildiği değerlendirilen füzenin ilk test atışı 2008 yılında gerçekleştirilmiştir.[101] Füzenin Siccil-2 ve Siccil-3 adlı türevleri de açıklanmıştır, ancak bunların performans ve tasarım özelliklerine dair güvenilir bilgi mevcut değildir.

---

[100] "İran'ın İsrail'e Yeni Sürprizi Hayber-Şiken-2: Dünyanın En Uzun Menzilli Taktik Füzesi," *Tesnim Haber Ajansı*, 22 Haziran 2025, https://www.tasnimnews.com/tr/news/2025/06/22/3340435/iran-ın-israil-e-yeni-sürprizi-hayber-şiken-2-dünyanın-en-uzun-menzilli-taktik-füzesi.

[101] "Sejjil," *Missile Threat*, *CSIS Missile Defense Project*, 9 Ağustos 2016, https://missilethreat.csis.org/missile/sejjil/.

Tablo 3: *İran'ın başlıca katı yakıtlı balistik füze tasarımları*

İsim	Hizmete Giriş	Menzil (km)	Kademe	Harp Başlığı Ağırlığı (kg)
Fatih-110	2002	200-300	1	450-650
Zülfikar	2017	700	1	500
Dezful	2019	1.000	2	600-700
Hac Kasım	2020	1.400	1	500
Hayber Şiken	2022	1.450	1	500-600
Siccil	2012	2.000	2	700

Sıvı Yakıtlı Balistik Füzeler

Şahab

Şahab, İran'ın ilk sıvı yakıtlı balistik füze ailesidir. İran-Irak Savaşı sırasında Libya ve Kuzey Kore'den temin edilen Scud-B ve Scud-C füzelerinin İran envanterindeki adları olan Şahab-1 ve Şahab-2, İran'ın balistik füze tasarım ve kullanım deneyim ve altyapısının temelini teşkil etmiştir.[102] Şahab-3 ise Kuzey Kore Nodong-1 füzesi temel alınarak geliştirilmiş olup İran'ın bu alandaki ilk özgün geliştirme çalışması olarak nitelendirilebilir. 1998 yılında ilk kez denenen Şahab-3, müteakip sıvı yakıtlı balistik füze projeleri için de giriş mahiyetinde olmuştur. 1.300 km menzil ile 750-1.200 kg harp başlığı taşıma kabiliyetine sahip olduğu değerlendirilen Şahab-3, 2003 yılında DMO envanterine girmiştir. Şahab-3, İran'ın orta menzilli füze kabiliyetinde ilk adımı olması nedeniyle de önem taşımaktadır.[103]

Şahab ailesinin 2.000 km menzile sahip olduğu değerlendirilen Şahab-4'ün geliştirme çalışmalarına 1990'ların başında başlandığı değerlendirilmektedir. Bu füzenin amacı, dönemin İran Savunma Bakanı Ali Şamhani tarafından uydu fırlatma olarak açıklanmıştır. 1990'ların sonunda da Kuzey Kore menşeli Taepodong'dan türetildiği ve 4.000-4.500 km menzile sahip olduğu iddia edilen Şahab-5 adlı bir projeye başlandığına dair değerlendirmeler açık kaynaklarda yer almıştır. Ancak bu füzenin test ya da üretimine dair herhangi bir bilgi mevcut değildir.[104]

---

[102] Sıtkı Egeli, *Taktik Balistik Füzeler ve Türkiye*, SSM-10, Strateji-1 (Ankara: Savunma Sanayii Müsteşarlığı, 1993).

[103] "Shahab-3," *Missile Threat*, erişim 21 Ekim 2025, https://missilethreat.csis.org/missile/shahab-3/.

[104] "Shahab-4," *Federation of American Scientists*, erişim 21 Ekim 2025, https://nuke.fas.org/guide/iran/missile/shahab-4.htm.

Görsel 6: *Şahab-3*

Tablo 4: *Şahab füze ailesi*

Füze Adı	Menzil (km)	Faydalı Yük (kg)	Yakıt Tipi	Notlar
Şahab-1	300	1.000	Sıvı	Scud-B türevi
Şahab-2	500	770	Sıvı	Scud-C türevi
Şahab-3A	1.300	750	Sıvı	Nodong türevi
Şahab-3B	1.500-2.000	800	Sıvı	Kadir-1 ve İmad
Şahab-4	2.000(?)	1.000(?)	Sıvı	Tasarım aşamasında kaldı(?)

Kıyam

İran'ın sıvı yakıtlı füze geliştirme programı, 1990'ların sonlarından itibaren Şahab-2 ve Şahab-3 baz alınarak devam etmiştir. Bu kapsamda ilk ortaya çıkan özgün tasarımlardan biri, Şahab-2 türevi olan ve ilk kez 2010 yılında kamuoyuna gösterilen Kıyam-1'dir. Yaklaşık 6 ton ağırlığa sahip tek kademeli bir füze olan Kıyam-1'in 750 kg harp başlığı taşıdığı açıklanmıştır. Şahab-2'ye göre yapısal tasarımı geliştirilmiş ve itki yönlendirme sistemi eklenmiş bir füze olan Kıyam-1'in harp başlığını taşıyan burun kısmının tasarımı da değiştirilmiştir.[105]

[105] "Qiam-1," *Missile Threat*, t.y., erişim 21 Ekim 2025, https://missilethreat.csis.org/missile/qiam-1/.

Görsel 7: *Kıyam-1*

Kıyam'dan türetilen Cihad füzesi ilk kez 21 Eylül 2024 tarihinde Tahran'daki bir askerî geçit töreninde sergilenmiştir. 1.000 km menzile ve sıvı yakıtlı motora sahip olan füzenin, genel tasarım özellikleri itibarıyla Kıyam füzesinin bir türevi olduğu değerlendirilmektedir. Cihad'ın öncüllerinden farklı bir özelliği de bir taşıyıcı-fırlatıcı araçta aynı anda iki füzenin taşınıyor olmasıdır.[106]

Kadir

Devreye alındıktan sonra Şahab-3 füzesinin pek çok türevi geliştirilmiştir. Bunlardan en önemlilerinden biri, ilk kez 2007 yılında kamuoyuna tanıtılan Kadir'dir. Adı Kadir-101 ve Kadir-110 olarak da geçen füzenin yaklaşık 2.000 km menzile sahip olduğu değerlendirilmektedir.[107] Şahab-3'e göre belirgin yapısal ve aerodinamik tasarım iyileştirmelerine sahip olan Kadir'in ayırt edici özelliği, "bebek biberonu" şeklinde anılan silindirik bir burun konisi tasarımıdır (ince uzun silindirik bir bölümün ucunda küçük konik bir başlık bulunmaktadır). Bu trikonik yeniden giriş aracı (RV) tasarımı, hava atmosferine daha yüksek hızla girmesini sağlayarak füzenin atmosferik yeniden girişteki hızını artırır ve füze savunma sistemlerince vurulmasını

[106] "İran'ın Yeni Sıvı Yakıtlı Füzesi Cihad," *Tesnim Haber Ajansı*, 23 Eylül 2024, https://www.tasnimnews.com/tr/news/2024/09/23/3163729/iran-ın-yeni-sıvı-yakıtlı-füzesi-cihad.

[107] "Emad, Ghadr (Shahab-3 Variants)," *Missile Threat*, t.y., erişim 21 Ekim 2025, https://missilethreat.csis.org/missile/emad/.

zorlaştırır. Kadir füzesinde ayrıca güdüm-kontrol sisteminde yapılan geliştirmeler sonucunda Şahab-3'ün 2.500 m CEP'ine kıyasla 300 m civarında CEP elde edildiği iddia edilmektedir.[108]

İmad

Şahab-3 ailesinin yeni nesil bir modeli olarak geliştirilen İmad, ilk kez 11 Ekim 2015'te İran Savunma Bakanı Hüseyin Dehgan tarafından başarılı bir test atışının görüntüleri eşliğinde kamuoyuna tanıtılmıştır. Dehgan, İmad'ın İran'ın ilk "hedefe varıncaya dek kontrol edilebilir ve güdümlü" uzun menzilli füzesi olduğunu ifade etmiştir. İmad'ın geliştirilmesindeki amaç İran'ın hâlihazırda geniş menzil kabiliyeti bulunan balistik füzelerine hassas vuruş yeteneği kazandırmak olarak açıklanmıştır. Nitekim bu füzenin ortaya çıkışı, İran'ın füze programında menzil artırımından ziyade isabet oranını yükseltmeye yönelik bir dönüm noktası sayılmaktadır. 1.500-1.700 km civarında bir menzile sahip olduğu değerlendirilen İmad, MaRV tipi bir harp başlığına sahiptir. CEP değerinin 500 m civarında olduğu hesaplanmaktadır.[109]

Hürremşehir

İlk kez 2017 Eylül ayında sergilenen Hürremşehir füzesi, öncülleri gibi Şahab-3 türevi değildir. Bu füzenin tasarımında, Kuzey Kore'nin BM-25 Musudan füzesinin esas alındığı değerlendirilmektedir. Bu bakımdan Hürremşehir, İran'ın sıvı yakıtlı balistik füze programında önemli bir dönüm noktasını teşkil etmektedir.

Tek kademeli olan Hürremşehir yaklaşık 13 m uzunluğa, 1,5 m çapına ve 20 ton civarında fırlatma ağırlığına sahiptir. Resmî açıklamalarına göre menzili yaklaşık 2.000 km olup 1.800 kg'a kadar yüksek patlayıcılı veya parçacık etkili harp başlığı taşıyabilmektedir. Bu yüksek taşıma kapasitesi, birden fazla küçük savaş başlığını veya bombacık içeren dağıtılabilir bir harp başlığını mümkün kılmaktadır. Hürremşehir'in önemli bir tasarım özelliği, selefi Şahab-3'te bulunan büyük dengeleyici kuyruk kanatlarının kaldırılmış olmasıdır. Füze, ilk itki aşamasında stabiliteyi aerodinamik yüzeyler yerine itki vektör kontrolüyle sağlamakta ve bu sayede ağırlığı azaltıp radar kesitini küçültmektedir. 2019 yılında Hürremşehir'in 3.000 km menzilli olduğu kaydedilen halefi Hürremşehir-2 tanıtılmıştır. Ailenin en son üyesi, Mayıs 2023'te tanıtılan ve 1.500 kg harp başlığı ile 2.000 km menzile sahip olan Hürremşehir-4'tür. Bu füzenin CEP değeri 30 m olarak açıklanmıştır.[110]

---

108 "Emad, Ghadr (Shahab-3 Variants)".

109 "Emad, Ghadr (Shahab-3 Variants)".

110 "Khorramshahr," *Missile Threat*, t.y., erişim 21 Ekim 2025, https://missilethreat.csis.org/missile/khorramshahr/.

BÖLÜM 5 | KULLANIM VE HAREKÂT GEÇMİŞİ

İran İslam Cumhuriyeti, 1980'lerden günümüze uzanan süreçte balistik füze kapasitesini sürekli geliştirmiş ve zaman zaman savaş ve çatışma ortamlarında bu silahları kullanmıştır. Balistik füzeler, yüksek hızları ve uzun menzilleri sayesinde İran için stratejik bir caydırıcılık unsuru olmanın ötesine geçmiş, doğrudan çatışma durumlarında da kritik vurucu güç olarak öne çıkmıştır. Özellikle hava kuvvetlerinin görece zayıf kalması nedeniyle İran, konvansiyonel caydırıcılığını balistik füze gücüyle dengelemeye çalışmıştır. 2010'lardan itibaren İran'ın müdahil olduğu çatışmalarda, füze programında elde edilen teknolojik kabiliyetler de sınanmış, çeşitli füze saldırıları aynı zamanda fiili test fırsatı olarak da kullanılmıştır.

İran-Irak Savaşı

İran'ın balistik füze kullanımı ilk olarak İran-Irak Savaşı'nda (1980-1988) başlamıştır. Savaşın ilk yıllarında İran'ın envanterinde balistik füze bulunmazken Irak ordusu Sovyet yapımı Scud-B (SS-1) füzelerini İran şehirlerine karşı kullanmıştır. Özellikle 1985 sonrasında yoğunlaşan karşılıklı şehir bombardımanları, tarihe "Şehirlerin Savaşı" olarak geçmiştir. Bu süreçte İran, sahip olduğu sınırlı sayıda füzeyi stratejik caydırıcılık ve misilleme amaçlı kullanmıştır.

İran, savaş esnasında ilk balistik füzelerini Libya ve Suriye gibi ülkelerden temin etmiştir. 1985 yılında Libya'dan yaklaşık 20 adet Scud-B kısa menzilli balistik füze, 1986'da ise Suriye'den en az 12 adet benzer füze satın alınmıştır. İran, 1985-1988 arasındaki Şehirlerin Savaşı süresince elde ettiği Scud-B füzelerini büyük ölçüde Irak'ın şehirlerine misilleme saldırıları için kullanmıştır. Özellikle Bağdat başta olmak üzere Irak'ın önemli kentleri İran füzelerinin hedefi olmuştur.[111]

1990'larda MEK Kamplarına Füze Saldırıları

İran-Irak Savaşı sonrasında 1990'lı yıllarda İran doğrudan başka bir devlet ile geniş çaplı savaşa girmemiş olsa da bu dönemde balistik füzelerini muhalif silahlı gruplara karşı sınırlı operasyonlarda kullandığı kaydedilmiştir. Özellikle Irak topraklarında faaliyet gösteren İran rejimi muhalifi silahlı örgütler hedef alınmıştır. Bunların başında, Irak'ın koruması altındaki Mücahidin-i Halk (MEK) örgütü gelmektedir.

---

[111] Egeli, *Taktik Balistik Füzeler ve Türkiye*, SSM-10.

Saddam Hüseyin yönetimindeki Irak, 1990'lar boyunca İran karşıtı MEK örgütüne ev sahipliği yapmaya devam etmiştir. İran ise bu örgütün Irak'taki kamplarını zaman zaman balistik füze saldırılarıyla vurmuştur. Bu operasyonlar resmî olarak ilan edilmese de çeşitli dönemlerde raporlanmıştır. Özellikle 1994 ve 1999 yıllarında İran'ın, Irak'ın içinde bulunan MEK kamplarına Scud türevi füzeler fırlattığı bilinmektedir. 6 Kasım 1994 tarihinde İran, sınırdan yaklaşık 100 km içerideki MEK kamplarına Şahab-1 füzeleriyle bir dizi saldırı gerçekleştirmiştir. Benzer şekilde 10 Haziran 1999'da İran tarafından Irak'taki MEK hedeflerine en az üç balistik füze ateşlendiği, bu füzelerden birinin Basra yakınlarındaki bir MEK kampını vurduğu Irak kaynaklarınca bildirilmiştir.[112]

İran'ın 1990'lardaki bu nokta operasyonlarında kullandığı balistik füzeler, menzil ve tip olarak 1980'lerdeki envanterinin devamı niteliğindedir. Şahab-1 füzeleri bu dönemde de birincil silah olarak kullanılmıştır. Ayrıca Şahab-2 füzelerinin de kullanıldığına dair bulgular mevcuttur.

1994-2001 yılları arasında İran'ın Irak'taki MEK hedeflerine toplamda 40 ila 90 arasında balistik füze fırlattığı çeşitli kaynaklarda belirtilmektedir. Bu rakamlar, İran'ın savaş sonrası dönemde dahi balistik füze kapasitesini aktif bir baskı unsuru olarak kullandığını göstermektedir.[113]

Güç Gecesi Harekâtı

İran, 2010'larda bölgesel tehditlere karşı doğrudan kendi topraklarından balistik füze ateşlemeye başlamıştır. Bunun ilk örneği, Haziran 2017'de Suriye topraklarında bulunan DEAŞ hedeflerine yönelik gerçekleştirilen füze operasyonudur. 7 Haziran 2017 tarihinde Tahran'da meydana gelen ve DEAŞ tarafından üstlenilen terör saldırılarında 18 İran vatandaşı hayatını kaybetmiştir. Bu saldırıya misilleme olarak DMO, 18 Haziran 2017 gecesinde batı İran'daki Kirmanşah ve Kürdistan eyaletlerinden Suriye'nin doğusundaki Deyrizor bölgesine balistik füzeler fırlatmıştır. Bu operasyon, İran'ın doğrudan bir konvansiyonel askerî hedefe yıllar sonra gerçekleştirdiği ilk füze saldırısı olarak önem kazanmaktadır.

2017'deki Deyrizor füze saldırısında İran, farklı tipte kısa menzilli balistik füzeler kullanmıştır. İran kaynakları bu operasyonda kullanılan füzelerin Zülfikar tipi oldu-

---

[112] Amin Tarzi ve Darby Parliament, *Missile Messages: Iran Strikes MKO Bases in Iraq* (2001), https://www.nonproliferation.org/wp-content/uploads/npr/82tarzi.pdf.

[113] Tarzi ve Parliament, *Missile Messages: Iran Strikes MKO Bases in Iraq*.

ğunu açıklamıştır. Ayrıca bu saldırıda İran'ın envanterindeki Kıyam-1 tipi füzelerin de kullanıldığı rapor edilmiştir.

Bu operasyon, İran'ın askerî doktrininde önemli bir eşik aşımını temsil etmektedir. Sıvı yakıtlı eski sistemler yerine katı yakıtlı Zülfikar'ın kullanılması, İran'ın operasyonel olarak her an hazır, hızlı fırlatma yeteneğine sahip sistemlere geçişini teyit etmiştir. Ayrıca bu saldırı, İran'ın kendi topraklarına yapılan terör saldırılarına karşı misilleme eşiğini vekil güçler veya kınamalar seviyesinden doğrudan devlet gücü kullanımı seviyesine yükselttiğini göstermiştir.

Muharrem Darbesi Harekâtı

Güç Gecesi Harekâtı'ndan sonra Suriye'deki DEAŞ hedeflerine bir diğer balistik füze saldırısı Muharrem Darbesi Harekâtı adı ile gerçekleştirilmiştir.

22 Eylül 2018'de İran'ın Ahvaz şehrindeki askerî geçit törenine DEAŞ'ın üstlendiği bir terör saldırısı düzenlenmiş ve 25 kişi hayatını kaybetmiştir. Bu olaya cevaben 1 Ekim 2018'de İran, yine batı İran'daki Huzistan ve Kirmanşah bölgelerinden Suriye'deki DEAŞ unsurlarına balistik füzeler ateşlemiştir. Bu saldırıda da Kıyam-1 ve Zülfikar füzelerinin kullanıldığı, füzelerin Suriye'nin doğusundaki Ebu Kemal (Al-Bukemal) civarındaki DEAŞ hedeflerini vurduğu bildirilmiştir. İran Savunma Bakanlığı, füzelerin üzerine "Amerika'ya ölüm, İsrail'e ölüm" yazıları da ekleyerek bu misillemenin sadece terörist gruba değil, aynı zamanda arkasındaki güçlere bir mesaj olduğunu vurgulamıştır. Ekim 2018 füze saldırısında yaklaşık 700 km uzaktaki hedeflere 8 adet balistik füze fırlatıldığı ve bunların bir kısmının hedeflerini başarıyla imha ettiği basına yansımıştır. Bu operasyon, İran'ın füze teknolojisindeki tutarlılığı ve isabet oranını göstermesi bakımından da dikkat çekmiştir. Öte yandan İran'ın bu saldırıda, balistik füzelerin yanı sıra yedi adet Saika silahlı İHA'sını da kullandığı rapor edilmiştir. İHA'ların, Kaşan yakınındaki Şehit Kerimi üssünden kalkış yapmış olabileceği değerlendirilmektedir.

Bu operasyonun en kritik özelliği, balistik füzelerin ilk kez İHA'larla eş zamanlı kullanılmasıdır. Bu, İran'ın askerî stratejisinde bir sistem entegrasyonuna işaret etmektedir. İHA'lar, uzak mesafedeki (yaklaşık 570 km) karargâh binaları gibi küçük hedeflere nokta vuruşu yapılabilmesi için gereken istihbarat, gözetleme, hedef tespiti ve keşif (Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance) desteğini sağlamış, böylece hassas güdümlü füzelerin operasyonel etkinliğini artırmıştır. Bu entegrasyon, gelecekteki karma saldırı dalgalarının teknolojik habercisi niteliğindedir.

Irak-2018

İran'ın 2018 yılında gerçekleştirdiği bir diğer önemli füze operasyonu ise Irak'ın kuzeyindeki İran-Kürdistan muhalif gruplarına yönelik olmuştur. İran, uzun yıllardır kendi topraklarında faaliyet gösteren ve silahlı eylemler düzenleyen Kürdistan Demokrat Partisi-İran (KDP-I) ve İran Kürdistan Demokrat Partisi (PDKI) gibi ayrılıkçı örgütlere karşı zaman zaman sınır ötesi askerî önlemler almaktadır. 8 Eylül 2018 tarihinde İran Devrim Muhafızları, Irak Kürdistan Bölgesi'nde bulunan KDP-I ve PDKI örgütlerinin karargâhına yönelik bir balistik füze saldırısı gerçekleştirmiştir. Saldırı, Irak'ın Erbil kenti yakınlarındaki Koye (Koya) bölgesinde bulunan bu grupların kamp ve karargâh toplantısını hedef almıştır.

Koye'deki füze operasyonunda İran'ın Fatih-110 tipi güdümlü kısa menzilli balistik füzeler kullandığı tespit edilmiştir. İran'ın televizyon görüntülerinde de yer alan bu saldırıda 7 adet Fatih-110 füzesi eşzamanlı olarak ateşlenmiş ve hedef bölgeye dakikalar içinde ulaşmıştır. Söz konusu saldırıda füzelerin İran'ın batısındaki Urmiye civarından fırlatıldığı ve 200 km'den fazla mesafe katederek Koye'deki kampı tam isabetle vurduğu uydu görüntülerine dayanarak raporlanmıştır. Bu isabet neticesinde KDP-I'nin üst düzey kadrosundan çok sayıda kişinin öldüğü belirtilmiştir.

Şehit Süleymani Harekâtı

Ocak 2020'de yaşanan olay, İran ile ABD arasındaki gerilimin doğrudan bir askerî çatışma eşiğine geldiği nadir anlardan biri olmuştur. 3 Ocak 2020'de İran Devrim Muhafızları Kudüs Gücü Komutanı General Kasım Süleymani'nin Bağdat Havalimanı yakınında ABD'ye ait bir insansız hava aracıyla düzenlenen saldırıda öldürülmesinin ardından, İran 8 Ocak'ta misilleme amacıyla Irak'taki ABD üslerini balistik füzelerle vurmuştur. "Şehit Süleymani Operasyonu" olarak adlandırılan bu saldırı, İran'ın kendi topraklarından ABD kuvvetlerine doğrudan balistik füze fırlattığı ilk örnek olmuştur. Hedef alınan üsler, Anbar'daki Ayn el-Esad Hava Üssü ve Erbil yakınlarındaki Amerikan üssüdür.

ABD kaynaklarına göre İran yaklaşık 15 balistik füze fırlatmıştır. Füzelerin büyük kısmı Ayn el-Esad Üssü'ne, birkaçı ise Erbil civarındaki hedeflere yönelmiştir. İran, füzeleri Kirmanşah bölgesindeki kıt'a içi füze birliklerinden ateşlemiştir; bu bölge, daha önce Irak ve Suriye'ye yönelik operasyonlarda da kullanılmıştır. Uydu görüntüleri ve saha incelemeleri, saldırıda Kıyam-1 tipi sıvı yakıtlı füzeler ile Fatih-313 veya Zülfikar gibi katı yakıtlı kısa menzilli balistik füzelerin kullanıldığını göstermektedir.

Saldırının dikkat çekici yönü, İran füzelerinin yüksek isabet oranıdır. Ayn el-Esad Üssü'ne ait uydu görüntüleri, birçok füzenin doğrudan hangar, depo ve binaları vurduğunu ortaya koymuştur. ABD, saldırıdan kısa süre önce aldığı istihbarat sayesinde personelini sığınaklara indirerek can kaybını önlemiştir. Buna karşın yaklaşık 100 Amerikan askeri beyin sarsıntısı geçirmiştir. İran'ın, saldırıdan önce Irak hükümetine bilgi verdiği ve bu bilginin Washington'a da iletildiği diplomatik kaynaklarca teyit edilmiştir. Böylece Tahran hem iç kamuoyunun "intikam" beklentisini karşılamış hem de ABD'ye doğrudan can kaybı verdirmeden orantılı bir yanıtla savaşı genişletmeden sınırlı bir misilleme gerçekleştirmiştir.

Bu olay, balistik füzelerin bir devlet tarafından başka bir devletin askerî güçlerine karşı açıkça kullanıldığı ender örneklerden biri olarak tarihe geçmiştir. DMO yetkilileri saldırı sonrasında, bu operasyonun yalnızca bir "uyarı" niteliğinde olduğunu, ABD karşılık vermesi hâlinde çok daha kapsamlı saldırılara hazır olduklarını açıklamıştır.

Teknik açıdan bakıldığında Ayn el-Esad saldırısı, İran'ın balistik füze teknolojisinde ulaştığı hassasiyet düzeyini göstermiştir. Önceki nesil Şahab füzelerinin kilometrelerle ölçülen hata payına (CEP) karşın, bu saldırıda kullanılan modern füzelerin 50 metre veya daha düşük bir isabet sapmasıyla hedefleri vurduğu anlaşılmaktadır. Bu gelişme, İran'ın füze programının evriminde önemli bir dönüm noktası olarak değerlendirilmektedir.

Erbil-2022

Mart 2022'de İran tarafından Irak'ın Erbil kentine düzenlenen füze saldırısı, Tahran'ın bölgesel güvenlik stratejisinin niteliğini gösteren önemli örneklerden biridir.

13 Mart gecesi DMO, Erbil şehir merkezine yakın bir bölgeye çok sayıda kısa menzilli balistik füze fırlatmıştır. İran, saldırının gerekçesi olarak "İsrail istihbarat servisinin Irak Kürdistanı'ndaki gizli bir üssüne yönelik misilleme" iddiasını ortaya atmıştır. Ancak sahadan gelen bulgular, hedef alınan yerin aslında sivil bir yerleşim alanında bulunan bir villa olduğunu göstermiş, İran'ın iddialarını doğrulayan bağımsız bir kanıt sunulmamıştır. Buna rağmen olay, İran'ın bölgesel tehdit algısına karşı füze kullanımını bir "önleyici savunma" aracı olarak konumlandırdığını göstermesi bakımından dikkat çekmiştir.

Iraklı ve Amerikalı yetkililere göre saldırıda yaklaşık 12 adet balistik füze kullanılmıştır. İran medyası bu füzelerin Fatih-110 tipi olduğunu bildirmiştir. 300 kilometreye kadar menzile sahip olan bu füze modeli, İran'ın kuzeybatısındaki Tebriz civarından ateşlendiğinde Erbil'e rahatlıkla ulaşabilecek kapasitededir. Nitekim istihbarat kay-

nakları da füzelerin bu bölgeden fırlatıldığını ve yaklaşık 200–300 kilometrelik bir uçuş sonrası hedefe ulaştığını doğrulamıştır.

Saldırı sonucunda can kaybı yaşanmamış, ancak çevredeki bazı yapılar hasar görmüştür. İran, operasyonu "İsrail'e ait gizli üslerin vurulması" olarak nitelendirirken, Irak Kürdistan Bölgesel Yönetimi (IKBY) bunun sivil bir bölgeye yönelik saldırı olduğunu açıklamıştır. Siyasi tartışmalar bir yana, askerî açıdan bakıldığında bu olay İran'ın komşu ülkelerde kendi güvenliğine tehdit oluşturduğunu düşündüğü hedefleri hassas güdümlü füzelerle vurma kararlılığını ortaya koymuştur.

Fatih-110 ve geliştirilmiş türevi Fatih-313 füzeleri, İran'ın bölgesel operasyonlarında sıkça başvurduğu silah sistemleridir. Bu füzelerin yüksek isabet oranı, İran'a hedef seçmede ve "orantılı güç" kullanma stratejisinde önemli bir esneklik sağlamaktadır. Erbil saldırısı bu yönüyle, Tahran'ın yalnızca doğrudan savaş koşullarında değil, algıladığı istihbarat veya diplomatik tehditlere karşı da füze gücünü kullanabileceğini gösteren çarpıcı bir örnek olarak değerlendirilmektedir.

Sadık Vaat-1

13-14 Nisan 2024 gecesi gerçekleşen Sadık Vaat-1, İran'ın İsrail'e yönelik ilk doğrudan ve kitlesel askerî saldırısı olarak kayda geçti. Operasyon, İsrail'in Şam'daki İran büyükelçiliği kompleksine düzenlediği hava saldırısına misilleme amacı taşıyordu. Harekât balistik füzeler, seyir füzeleri ve insansız hava araçlarının eşzamanlı kullanımını içeren karma bir saldırı şeklinde planlandı ve toplamda 300'ün üzerinde mühimmat fırlatıldı. Başlıca hedefler Nevatim ve Ramon hava üsleriydi.

Buna karşın, İsrail'in çok katmanlı hava savunma sistemleri (Arrow-2, Arrow-3) ile ABD, İngiltere ve Ürdün gibi müttefiklerin müdahaleleri sonucu atılan füzelerin büyük kısmı etkisiz hâle getirildi. ABD kaynaklı raporlar, balistik füzelerin yaklaşık %50-60'ının uçuş sırasında arızalandığını ya da hedeften önemli ölçüde saptığını öne sürdü. Bu yüksek arıza oranı, kitlesel mühimmat kullanımının envanterdeki daha az güvenilir sistemleri devreye sokma zorunluluğu doğurduğunu ve uzun menzilli, hassas vuruş yeteneklerinin operasyonel güvenilirliğinin sınırlı olduğunu göstermektedir. Nevatim ve Ramon üsleri ise saldırı sonucunda yalnızca hafif hasar aldı.

Sadık Vaat-2

1 Ekim 2024'te gerçekleştirilen Sadık Vaat-2 Harekâtı, Hamas lideri İsmail Haniye, Hizbullah lideri Hasan Nasrallah ve DMO Generali Abbas Nilfuruşan'a yönelik su-

ikastlara doğrudan misilleme niteliği taşımaktadır. Operasyonda yaklaşık 200 adet balistik füze fırlatıldığı resmî ve açık kaynaklarca bildirilmiştir.

Bu saldırının teknik açıdan en dikkat çekici yönü, İran'ın füze kuvvetlerinin operasyonel öğrenme kapasitesindeki hızlı gelişim olmuştur. Bir önceki saldırı olan Sadık Vaat-1'de bildirilen %50-60 oranındaki uçuş arızası ve sapma oranı, Sadık Vaat-2'de belirgin biçimde azalarak yaklaşık %10 seviyesine düşmüştür. ABD'li analistler bu farkı, İran'ın füzelerdeki teknik sorunları kısa sürede tespit edip mühendislik düzeltmeleri yapabilen, operasyonel süreçlerini hızla optimize edebilen bir sistem kurmasına bağlamaktadır.

Her ne kadar fırlatılan füzelerin önemli bir kısmı ABD Donanması, Ürdün hava savunması ve İsrail'in çok katmanlı koruma sistemleri tarafından imha edilmiş olsa da saldırı Sadık Vaat-1'e kıyasla daha fazla isabet sağlamıştır. Hod HaSharon bölgesinde yaklaşık 100 evde hasar meydana gelmiş, Tel Aviv ve Gedera çevresinde de bazı sivil alanlar vurulmuştur.

Hedefleme planı bakımından İran'ın bu operasyonda önceliği MOSSAD karargâhı ve diğer askerî komuta-kontrol (C2) merkezleri gibi stratejik hedeflere verdiği görülmüştür. Ancak bazı füzelerin sivil bölgelerde yarattığı tahribat, İran'ın uzun menzilli saldırı kapasitesinin hâlen yüksek bir tırmanma ve hata riski taşıdığını göstermiştir. Bu durum, Tahran'ın füze programındaki teknik ilerlemelere rağmen, karmaşık harp ortamlarında sivil zarar riskini kontrol altına almakta zorlandığını ortaya koymaktadır.[114]

12 Günlük Çatışma ve Sadık Vaat-3

13-25 Haziran 2025 tarihleri arasında gerçekleşen 12 günlük çatışma, İsrail'in İran'ın nükleer ve balistik füze programlarına yönelik başlattığı sürpriz büyük ölçekli bir saldırıya karşı İran'ın verdiği topyekûn karşılığı temsil etmektedir.

İran, çatışma boyunca topyekûn bir misilleme gerçekleştirerek 550'den fazla balistik füze ve 1.000'den fazla kamikaze dron fırlatmıştır. İran'ın ateşlediği füzeler, sivil nüfus merkezleri, bir hastane ve en az 12 askerî, enerji ve hükümet tesisi dahil olmak üzere geniş bir yelpazedeki hedeflere yönlendirilmiştir. Analizler, bu saldırılarda İsrail Savaş Bakanlığı karargâhı gibi yüksek öncelikli C2 merkezlerine doğrudan isabetler kaydedildiğini belirtmiştir. Saldırılar sonucunda İsrail topraklarına düşen

[114] "İran'ın İsrail'e Füze Saldırısı ve Gelecek Senaryoları," *SETA*, 4 Ekim 2024, https://www.setav.org/iranin-israile-fuze-saldirisi-ve-gelecek-senaryolari.

füze veya önleyici kalıntısı sayısının 60 olduğu ve 28 onaylanmış ölüm (27 sivil, 1 asker) yaşandığı rapor edilmiştir.[115]

12 günlük çatışma, İran'ın füze stokunun derinliğini kanıtlamasına rağmen fırlatma altyapısının sürdürülebilirliğindeki kritik zayıflığı da gözler önüne sermiştir. İsrail, çatışmanın başlangıcında fırlatıcı platformlar gibi zamana duyarlı hedeflere odaklanmış, 16 Haziran itibarıyla İran'ın savaş öncesi envanterinin yaklaşık üçte birini oluşturan 120 fırlatıcıyı imha ettiğini iddia etmiştir.

BÖLÜM 6 | İRAN'IN FÜZE KABİLİYETİNİN ANALİZİ

İran'ın balistik füze programı, Devrim sonrası savaş döneminin acil askerî ihtiyaçlarına verilen stratejik bir yanıt olarak doğmuş, sonraki yıllarda teknolojik olgunlaşma ve doktrinel yeniden konumlanmayla ülkenin savunma mimarisinin merkezî bir unsuru hâline gelmiştir. Hava gücünün ambargo, bakım ve yıpranma gibi kısıtlarla sürdürülemez hâle gelmesi, füze kuvvetini "hava gücü ikamesi" konumuna taşımış, bu sayede Tahran, uzun menzilli misilleme ve bölgesel güç projeksiyonu kapasitesini konvansiyonel platformların erişemediği bir hareket serbestliğiyle temin etmiştir. Füzeler, iç politikada rejim meşruiyetini destekleyen bir anlatıya dönüştürülürken, dış politikada görünür caydırıcılık ve stratejik iletişim işlevleri üstlenmiştir. Seyyar konuşlanma, hızlı reaksiyon süresi ve artan isabet hassasiyeti gibi özellikler, füze kuvvetine operasyonel bir kaldıraç sağlamaktadır.

Envanterin teknik evrimi dört ana eksende izlenebilir. Birinci eksen, eski SSCB Scud tasarımından türeyen ve Kuzey Kore desteğiyle şekillenen sıvı yakıtlı Şahab-1/2, Kıyam vb. ailelerini kapsar. Bu grup menzil artışı ile harp başlığı kütlesi arasındaki ikilemle karşı karşıyadır. İkinci eksen, Nodong kökenli Şahab-3/Kadir/İmad hattıdır. Bu sınıf yüksek menzil ve önemli harp başlığı kapasitesiyle nükleer tartışmaların odağında yer almıştır. Üçüncü eksen, Zelzal kökenli kısa-orta menzilli katı yakıtlı sistemlerden (Fatih-110/313, Zülfikar, Dezful vb.) oluşur. Bu aile platform esnekliği, hızlı ateşleme ve düşük bakım gereksinimiyle 300-700 km bandında İran'ın sahadaki operasyonel omurgasını oluşturmuştur. Dördüncü eksen ise, Kuzey

[115] Arda Mevlütoğlu, "Siyah Gri Beyaz: İran-İsrail Savaşı," *Siyah Gri Beyaz*, 18 Haziran 2025, https://www.siyahgribeyaz.com/2025/06/iran-israil-savas.html.

Kore'nin Musudan/BM-25 kökenli olduğu değerlendirilen daha yeni Hürremşehir tasarımlarıdır. 2.000-2.700 km'lik menzil ve çoklu harp başlığı kapasitesi bu sistemleri hem teknik hem de algısal açıdan öne çıkarır.

Teknik trendler arasında sıvıdan katı yakıta kayış ilk sıradadır. Katı yakıt teknolojisi daha kısa hazırlık döngüleri, yüksek mobilite ve daha düşük lojistik yük getirirken, ayrılabilen yeniden giriş araçları, terminal safhada güdümlü başlıklar ve aktif arayıcı teknolojileri isabet hassasiyetini artıran diğer gelişmelerdir. 2020 başındaki Irak atışlarının sahadaki vurum profili, tek haneli veya düşük çift haneli CEP hedeflerine yönelik çalışmalardan elde edilen sınırlı sonuçlara işaret etmiştir. Bununla birlikte hassas balistik sistemlerin birim atış maliyetleri yüksektir. 500-800 km üzeri senaryolarda seyir füzeleri maliyet-etkinlik bakımından daha rasyonel alternatifler sunabilmektedir.

Operasyonel kısıtlar belirgindir. Balistik uçuşta hareketli hedeflerin angaje edilmesi, terminal safhada anlık hedef güncellemesi ve aktif güdüm ihtiyacı pratik zorluklar oluşturur. 1.000 km ve üzeri menzillerde atışların marjinal maliyeti hızla yükselir. Nükleer harp başlığı gibi ekstrem opsiyonlar haricinde pek çok kullanım alanında hava-yer mühimmatları ve seyir füzeleri daha mantıklı çözümler sunar. Karşı tedbirler cephesinde ise çok katmanlı hava savunmaları, dağıtık üslenme, fırlatmayı önleyici saldırılar ve siber/elektronik harp önlemleri sürekli bir meydan okumadır. Buna rağmen İran'ın füze kapasitesi, sahadaki teknik ağırlığının ötesinde jeopolitik bir etki üretmekte, Körfez enerji altyapılarını ve deniz ticaret yollarını hedef alarak asimetrik baskı kurmakta ve bölge ülkelerini modernizasyon döngülerine zorlayarak taarruz-savunma dengesini yeniden biçimlendirmektedir. JCPOA müzakerelerinde füze faslının eksikliği, Batı ile Körfez başkentlerinde giderilememiş bir güvenlik açığı olarak algılanmıştır.

Doktrinsel açıdan Sadık Vaat harekâtları ve 12 günlük çatışma, İran'ın salvo-ağırlıklı yüksek hacim stratejisi ile hassas caydırıcılık arasında tercih yapmak zorunda olduğunu göstermiştir. Satürasyonla hava savunma katmanlarını aşma ve nokta vuruşla komuta-kontrol merkezlerini hedefleme birlikte etkili olsa da seyyar fırlatıcı platformların (TEL) hava taarruzlarına karşı düşük beka kabiliyeti açık bir zayıflık olarak belirginleşmiştir. Bu nedenle İran'ın gelecekte seyir füzeleri, HGV'ler ve MaRV destekli uzun menzilli balistik sistemlere ağırlık verme eğilimi beklenebilir.

Bu yönelimin gerektirdiği üç teknik öncelik öne çıkmaktadır: İsabet hassasiyetini artıracak genel tasarım optimizasyonu; elektro-optik veya aktif radar arayıcı başlıklar gibi gelişmiş güdüm-kontrol sistemleri ile elektronik harp ortamına dayanıklılık ve fırlatma altyapısının beka kabiliyetini yükseltmek üzere yeraltı siloları, dağıtık/örtü-

lü konuşlanma ve gelişmiş kamuflaj-aldatma çözümlerinin uygulanması. 12 günlük çatışmada kaybedilen fırlatıcılar, platform korumasının füze gücünün en zayıf halkası olduğunu teyit etmiştir.

Tarihsel perspektifte İran'ın füze kullanımı üç aşamada okunabilir: 1980'lerde psikolojik caydırıcılığa yönelik düşük hassasiyetli atışlar; 2017-2022 arasında katı yakıtlı kısa-orta menzilli sistemlerle hassas karşı-taarruz yeteneğinin tesis edilmesi ve 2024-2025 döneminde hava savunma sistemlerini satüre edecek kitlesel doygunluk ile kritik C2 merkezlerine nokta vuruşuna yönelim. Sadık Vaat-1 ile 2 arasındaki arıza oranındaki düşüş, mühendislik ve operasyonel öğrenmenin hızla uygulandığını gösterirken, fırlatıcıların hava saldırılarına karşı savunmasızlığı füze kullanımının sürdürülebilirliğini sınırlayan ana faktör olmayı sürdürmektedir.

Stratejik rasyonalite bakımından İran, nükleer silah sahibi olmadan kabul edilemez maliyetler üretebilme kapasitesini balistik füzelerle tesis etmiş ve bu kapasiteyi vekil ağlara dağıtarak çok katmanlı bir caydırıcılık kalkanı inşa etmiştir. Hizbullah, Haşdi Şabi bileşenleri ve Husiler aracılığıyla sağlanan füze/roket tedariki, rakiplerin dikkatini çoklu cephelere bölerek Tahran'a örtük esneklik ve inkâr edilebilirlik sağlamaktadır. Bu ağ, İsrail ve Körfez ülkelerinin savunma mimarilerinin dönüşümünü tetiklemiş. Batı cephelerinde ise program JCPOA'yla ayrılmaz bir güvenlik sorunu olarak kalmıştır. Bunun sonucu, yaptırım mimarilerinin sürdürülmesi ve füze-İHA karşı önlemlerinin ittifak düzeyinde entegrasyonu yönünde bir eğilim olmuştur.

Sonuç olarak, İran'ın füze programı yalnızca askerî bir modernizasyon çabası değildir; aynı zamanda devlet kapasitesi inşası ve stratejik pazarlık aracı işlevi görmektedir. Tahran, programı egemenliğin devredilemez bir unsuru olarak savunurken JCPOA süreçlerinde füze başlığını müzakere dışı tutarak diplomatik bir koruma zemini aramıştır. Artan deneme ve tatbikat yoğunluğu, "füze diplomasisi"ni kalıcı bir iletişim kanalına dönüştürürken, programın iki yönlü doğası da belirgindir: Bir yandan rejim güvenliği ve stratejik derinlik sağlarken, diğer yandan komşu ülkelerde tehdit algısını yükselterek silahlanma yarışını körüklemekte ve uluslararası normalleşme kanallarını daraltmaktadır.

SONUÇ

İran'ın balistik füze programı, acil askerî ihtiyaçlardan doğup, yüksek stratejik özkütleye sahip uzun vadeli askerî-endüstriyel bir programa dönüşmüştür. Bu programın doğuş ve gelişme evresinin üç belirgin aşamadan oluştuğu görülmektedir. Bunlar, (i) 1980'lerden 2000'lerin başlarına kadar psikolojik caydırıcılık, (ii) 2000'lerden 2010'lara kadar kontrollü misilleme kabiliyeti ve (iii) 2010'lardan günümüze yüksek isabet hassasiyeti ve nokta vuruş kabiliyeti olarak özetlenebilir.

Sadık Vaat-1 ve 2 harekâtları ile 12 günlük çatışma deneyimi, İran'ın füze kuvvetlerinin teknolojik hataları hızla analiz etme ve düzeltme konusunda yüksek bir mühendislik uzmanlığına sahip olduğunu göstermiştir. Ancak bu çatışmalar, aynı zamanda İran'ın yüksek yoğunluklu bir savaşı sürdürme yeteneği önündeki en büyük operasyonel kısıtlamayı da açığa çıkarmıştır: Mobil fırlatıcı platformlarının (TEL) hava saldırılarına karşı beka kabiliyetlerinin düşük oluşu, İran'a füze saldırılarının momentumunu korumada zafiyet yaratmıştır.

İran'ın katı yakıtlı, hassas güdümlü ve manevra yapabilir harp başlığına sahip sistemlere yönelmesi, gelecekteki füze doktrininin nicelik yerine nitelik üzerinden caydırıcılık tesis etme hedefine odaklandığını düşündürmektedir. Ancak bu yönelim, gelişmiş seyrüsefer, güdüm-kontrol ve malzeme teknolojilerine yatırım ve bu alanlarda yüksek maliyetli Ar-Ge süreçleri anlamına gelmektedir.

İran'ın füze programının geleneksel olarak daha güçlü rakipleri (ABD ve İsrail) karşısında asimetrik bir denge unsuru olarak kalması, bu aktörlerin İran'a yönelik askerî müdahale maliyetini ve riskini yükseltmesi muhtemeldir. Öte

yanda İran'ın füze kabiliyeti, 12 günlük çatışmanın da etkisiyle Körfez ülkelerini hava savunma sistemlerinin modernizasyonuna ve kendi taarruz kapasitelerini geliştirme arayışına iterek bölgesel silahlanma yarışını tetiklemeye devam edecektir.

Türkiye'nin ulusal güvenlik stratejisi ve savunma sanayii politikaları açısından İran füze programının evrimi ve jeopolitik etkileşimi, bazı dersler ve önemli hususları öne çıkarmaktadır.

İran deneyimi, bölgedeki asimetrik güç dengelerinin konvansiyonel hava gücüyle tamamen sağlanamayacağını göstermektedir. Türkiye için birincil ders, yerli ve milli imkânlarla geliştirilmiş çok katmanlı ve entegre bir füze savunma ve taarruz kapasitesinin ulusal caydırıcılığın temel direği olduğudur. Çelik Kubbe projesinin bu bakımdan taşıdığı stratejik önem özellikle vurgulanmalıdır. Öte yandan SOM ve Gezgin gibi seyir füzeleri ve Tayfun taktik balistik füzesi ile elde edilen taarruzi gücün nitelik ve nicelik olarak daha da geliştirilmesi gerekliliği ortadadır.

İran'ın füze atışlarındaki isabet hassasiyeti artışı, gelecekteki caydırıcılığın yalnızca menzile değil aynı zamanda nokta vuruş hassasiyetine bağlı olduğunu kanıtlamaktadır. Türkiye'nin füze sistemlerinde aktif arayıcılar (radar/EO/IR) ve terminal güdüm kitleri gibi hassasiyet artırıcı teknolojilere yatırım yapması, bu sistemlerin stratejik hedeflere karşı operasyonel etkinliğini maksimize edecektir. Hava, kara ve deniz platformlarından atılan seyir füzeleri bu bakımdan büyük stratejik önem taşımaktadır.

İran'ın füze fırlatıcı araçlarının 12 günlük çatışmada büyük kayıplar vermesi, gelecekteki yüksek yoğunluklu çatışmalarda fırlatma platformlarının hayatta kalabilirliğinin kritik önemini göstermiştir. Türkiye'nin stratejik füze kuvvetleri için gelişmiş kamufle/dağıtık konuşlanma, yeraltı sığınakları ve mobilite unsurlarını içeren hayatta kalabilir fırlatma altyapılarına yatırım yapması, karşı-kuvvet saldırılarına karşı koymada hayati önem taşımaktadır.

İran'ın vekil grupları füze teknolojisiyle desteklemesi, Türkiye'nin güney ve doğu sınırlarında asimetrik tehdit riskini artırmaktadır. Bu durum, Türkiye'nin bölgesel diplomasi ve güvenlik stratejilerinde hem İran'la olan ilişkileri hem de bölgesel vekil aktörlerin füze kabiliyetlerini yakından takip etme ve bu tehditlere karşı sınır güvenliği ve istihbarat önlemlerini artırma zorunluluğunu ortaya koymaktadır.

Nihayetinde İran'ın füze programı, bölgesel güç mücadelesinin ve asimetrik savaş doktrinlerinin merkezinde yer alan, teknolojik ilerleme ve jeopolitik risklerin iç içe geçtiği bir olgudur. Türkiye için bu program, ulusal caydırıcılıkta özgün, yüksek teknolojili ve hayatta kalabilir füze kabiliyetlerinin geliştirilmesinin vazgeçilmez bir stratejik gereklilik olduğunu güçlü bir şekilde teyit etmektedir.

KAYNAKÇA

Airforce Technology. "Iran Aviation Industries Organization (IAIO)." https://www.airforce-technology.com/contractors/aerial-weapons/iaio/.

Alfoneh, Ali. 2024. "Militarized: National Security Decision Making in Iran." *Arab Gulf States Institute in Washington*, 11 Temmuz. https://agsi.org/analysis/militarized-national-security-decision-making-in-iran/.

Arab News. 2004. "Tehran to Test Advanced Version of Its Missile." 9 Ağustos. https://www.arabnews.com/node/253510.

Army Recognition. "Fadjr-3." https://www.armyrecognition.com/military-products/army/artillery-vehicles-and-weapons/multiple-launch-rocket-systems/fadjr-3-iran-uk.

Askarieh, Emad. 2014. "Israel's Proposal to Arm Iran with Atomic Weapons." *Iran Front Page*, 16 Ekim. https://ifpnews.com/israels-proposal-arm-iran-with-atomic-weapons/.

Belk, Clara. 2018. "Iran's Ballistic Missile Inventory." *Atlantic Council*, 3 Aralık. https://www.atlanticcouncil.org/blogs/iransource/iran-s-ballistic-missile-inventory/.

Cordesman, Anthony H. 2019. *The Iranian Missile Challenge*. Washington, DC: Center for Strategic and International Studies (CSIS).

Czulda, Robert. 2020. "Defence Industry in Iran—Between Needs and Real Capabilities." *Defense & Security Analysis* 36 (2): 201–17. https://doi.org/10.1080/14751798.2020.1750184.

Defense Industries Organization (DIO). *The Nuclear Threat Initiative (NTI)*. "Defense Industries Organization (DIO)." https://www.nti.org/education-center/facilities/defense-industries-organization-dio-2/.

Dingil, Hurşit. 2024. "İran–İsrail Çatışması ve Asimetrik Kapasite Analizi." *Kriter Dergi*, 1 Mayıs. https://kriterdergi.com/dosya-iran-israil-catismasi/iran-israil-catismasi-ve-asimetrik-kapasite-analizi.

Dursun, Ahmet. 2019. "İran'da Güvenlik, Siyaset ve Ekonominin Merkezindeki Güç: Devrim Muhafızları Ordusu." *Anadolu Ajansı*, 10 Nisan. https://www.aa.com.tr/tr/dunya/iranda-guvenlik-siyaset-ve-ekonominin-merkezindeki-guc-devrim-muhafizlari-ordusu-/1447800.

Egeli, Sıtkı. 1993. *Taktik Balistik Füzeler ve Türkiye*. Ankara: Savunma Sanayii Müsteşarlığı.

Elleman, Michael. 2016. "North Korea–Iran Missile Cooperation." *38 North*, 22 Eylül. https://www.38north.org/2016/09/melleman092216/.

———. 2024. "Iran's Ballistic Missile Program." *United States Institute of Peace — The Iran Primer*, 12 Nisan. https://iranprimer.usip.org/resource/irans-ballistic-missile-program.

"Emad, Ghadr (Shahab-3 Variants)." *Missile Threat (CSIS)*. Erişim 21 Ekim 2025. https://missilethreat.csis.org/missile/emad/.

Federation of American Scientists. "Shahab-4." Erişim 21 Ekim 2025. https://nuke.fas.org/guide/iran/missile/shahab-4.htm.

Gertz, Bill. 1999. "Iran Sold Scud Missiles to Congolese." *The Washington Times*, 22 Kasım.

GlobalSecurity.org. "Iranian Artillery Rockets." https://www.globalsecurity.org/military/world/iran/mrl-iran.htm.

———. "Khaibar Shekan MRBM." Erişim 21 Ekim 2025. https://www.globalsecurity.org/wmd/world/iran/kheibar-shekan.htm.

Goodarzi, Jubin M. 2013. "Syria and Iran: Alliance Politics in a Changing Regional Environment." *Ortadoğu Etütleri* 4 (2): 31–54.

Hinz, Fabian. 2024. "Iranian Missile Deliveries to Russia: Escalating Military Cooperation in Ukraine." *International Institute for Strategic Studies (IISS)*, 18 Eylül. https://www.iiss.org/online-analysis/missile-dialogue-initiative/2024/09/iranian-missile-deliveries-to-russia-escalating-military-cooperation-in-ukraine/.

Holmquist, Erika, Aron Lund ve Samuel Neuman. 2023. *Proliferation of Iranian Missile Technology in the Middle East*. FOI Memo 8289. Stockholm: FOI. https://www.foi.se/en/foi/reports/report-summary.html?reportNo=FOI%20Memo%208289.

Iran Ministry of Defence Export Center. "Air Industry Organization." http://mindex-center.ir/en/organizations/air-industry-organization.

———. "Fajr Rocket." http://mindex-center.ir/en/blog/fajr-rocket.

Iran Press News Agency. 2025. "New Commander of Khatam Al-Anbiya Headquarters Was Officially Introduced." 4 Eylül. http://iranpress.com/content/309660/new-commander-khatam-al-anbiya-headquarters-was-officially-introduced.

Iran Watch. "Aerospace Research Institute." https://www.iranwatch.org/iranian-entities/aerospace-research-institute.

———. "Defense Industries Organization (DIO)." https://www.iranwatch.org/iranian-entities/defense-industries-organization-dio.

———. 2017. "Islamic Revolutionary Guard Corps (IRGC) Research and Self-Sufficiency Jihad Organization." 7 Ağustos. https://www.iranwatch.org/iranian-entities/islamic-revolutionary-guard-corps-irgc-research-self-sufficiency-jihad-organization.

———. "Malek Ashtar University." https://www.iranwatch.org/iranian-entities/malek-ashtar-university.

———. 2020. "Iran's Missile Program: Past and Present." 29 Haziran. https://www.iranwatch.org/our-publications/weapon-program-background-report/history-irans-ballistic-missile-program.

———. "Shahid Bagheri Industrial Group (SBIG)." https://www.iranwatch.org/iranian-entities/shahid-bagheri-industrial-group-sbig.

———. "Shahid Beheshti University." Erişim 21 Ekim 2025. https://www.iranwatch.org/iranian-entities/shahid-beheshti-university.

———. "Shahid Hemat Industrial Group (SHIG)." https://www.iranwatch.org/iranian-entities/shahid-hemat-industrial-group-shig.

———. "Sharif University of Technology." https://www.iranwatch.org/iranian-entities/sharif-university-technology.

IranWire. 2019. "The IRGC Aerospace Force." 9 Nisan. https://iranwire.com/en/features/65747-the-irgc-aerospace-force/.

James Martin Center for Nonproliferation Studies. 2008. "Chronology of North Korea's Missile Trade and Developments: 1980–1989." 17 Ağustos. https://nonproliferation.org/chronology-of-north-koreas-missile-trade-and-developments-1980-1989/.

Juneau, Thomas. 2024. "How War in Yemen Transformed the Iran–Houthi Partnership." *Studies in Conflict & Terrorism* 47 (3): 278–300. https://doi.org/10.1080/1057610X.2021.1954353.

Kahraman, İlknur. 2022. "İran 1450 km Menzilli Kheibar Shekan Balistik Füzesini Tanıttı." *DefenceTurk*, 12 Şubat. https://www.defenceturk.net/iran-1450-km-menzilli-hayber-sekan-isimli-balistik-fuzesini-tanitti.

"Khorramshahr." *Missile Threat (CSIS)*. Erişim 21 Ekim 2025. https://missilethreat.csis.org/missile/khorramshahr/.

Matamis, Joaquin. 2024. "Iran and Russia Enter a New Level of Military Cooperation." *Stimson Center*, 6 Mart. https://www.stimson.org/2024/iran-and-russia-enter-a-new-level-of-military-cooperation/.

McGlinchey, Stephen, ve Jamsheed K. Choksy. 2025. "Iran's Nuclear Ambitions under the Shah and Ayatollahs: Strikingly Analogous but More Dangerous." *E-International Relations*, 14 Şubat. https://www.e-ir.info/2025/02/14/irans-nuclear-ambitions-under-the-shah-and-ayatollahs-strikingly-analogous-but-more-dangerous/.

Mehr News Agency. 2025. "11 Şubat Etkinliğinde 'Hac Kasım' Balistik Füzesi Sergilendi." 10 Şubat. https://tr.mehrnews.com/news/1924231/11-Şubat-etkinliğinde-Hac-Kasım-balistik-füzesi-sergilendi.

Mevlütoğlu, Arda. 2017. "İran ve Füze Satrancı." *Ortadoğu Analiz*.

———. 2021. "Çin'in Hipersonik Füze Gücü ve Anlamı." *Anadolu Ajansı*, 11 Kasım. https://www.aa.com.tr/tr/analiz/cin-in-hipersonik-fuze-gucu-ve-anlami/2417915.

———. 2025a. "Siyah Gri Beyaz: İran–İsrail Savaşı." *Siyah Gri Beyaz*, 18 Haziran. https://www.siyahgribeyaz.com/2025/06/iran-israil-savas.html.

———. 2025b. "İran–İsrail Çatışması Tarafların Askerî ve Teknolojik Kabiliyetlerine İlişkin Ne Söylüyor?" *İRAM*, 30 Haziran. https://iramcenter.org/iran-israil-catismasi-taraflarin-asker%C3%AE-ve-teknolojik-kabiliyetlerine-iliskin-ne-soyluyor-2651.

Mevlütoğlu, Arda, ve Kubilay Yıldırım. 2020. *Silahlar ve Tereyağı — Bölüm 30: İran'ın Füze Teknolojisi ve Kabiliyetleri*. Podcast bölümü, 29 Ekim. https://www.siyahgribeyaz.com/2020/10/silahlar-ve-tereyag-podcast-bolum-30.html.

Missile Defense Advocacy Alliance. 2021. "Raad-500." 3 Haziran. https://missiledefenseadvocacy.org/missile-threat-and-proliferation/todays-missile-threat/iran/raad-500/.

———. "9K720 Iskander-M/SS-26 Stone." https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=10Vef9eXhxsRkxwAMecJ0qEePXoM.

Missile Threat (CSIS). "BM-25 Musudan (Hwasong-10)." https://missilethreat.csis.org/missile/musudan/.

———. "Shahab-3." https://missilethreat.csis.org/missile/shahab-3/.

———. "Tondar 69." https://missilethreat.csis.org/missile/tondar-69/.

———. 2016. "Sejjil." 9 Ağustos. https://missilethreat.csis.org/missile/sejjil/.

———. 2024. "Zolfaghar (Dezful, Qasem)." 23 Nisan. https://missilethreat.csis.org/missile/zolfaghar/.

———. "Missiles and Rockets of Hezbollah." Erişim 21 Ekim 2025. https://missilethreat.csis.org/country/hezbollahs-rocket-arsenal/.

Nadimi, Farzin. 2017. "Iran's New Ballistic Missile May Have North Korean ICBM Links." *The Washington Institute for Near East Policy*, 27 Eylül. https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/irans-new-ballistic-missile-may-have-north-korean-icbm-links.

Newdick, Thomas. 2025. "Inside Israel's Commando Raid on Iran's Underground Missile Factory in Syria." *The War Zone*, 2 Ocak. https://www.twz.com/air/inside-israels-commando-raid-on-irans-underground-missile-factory-in-syria.

News (Al Jazeera). 2017. "Iran Fires Missiles at ISIL Positions in Eastern Syria." 19 Haziran. https://www.aljazeera.com/news/2017/6/19/iran-fires-missiles-at-isil-positions-in-eastern-syria.

OpenSanctions.org. 2025a. "Shahid Bakeri Industrial Group." 14 Ekim. https://www.opensanctions.org/entities/NK-bMv7pjm5ShsjBMeMxhvcad/.

———. 2025b. "Shahid Hemmat Industrial Group (SHIG)." 14 Ekim. https://www.opensanctions.org/entities/NK-bxfnStSqss394efdq65mtg/.

Parchin Military Complex. *The Nuclear Threat Initiative (NTI)*. Erişim 21 Ekim 2025. https://www.nti.org/education-center/facilities/parchin-military-complex-2/.

Park, John S. 2012. "The Leap in North Korea's Ballistic Missile Program: The Iran Factor." *The National Bureau of Asian Research*, 19 Aralık. https://www.nbr.org/wp-content/uploads/pdfs/publications/121812_Park_NKoreaMissile.pdf.

Qassem Basir Missile; A Major Leap in Iran's Ballistic Arsenal. 2025. 28 Eylül. https://english.iswnews.com/38669/qassem-basir-missile-a-major-leap-in-irans-ballistic-arsenal/.

Qiam-1. *Missile Threat (CSIS)*. Erişim 21 Ekim 2025. https://missilethreat.csis.org/missile/qiam-1/.

Qods Aviation Industries (QAI). *Iran Watch*. https://www.iranwatch.org/iranian-entities/qods-aeronautics-industries.

Samaan, Jean-Loup. 2025. "Is the Cautious China–Iran Military Cooperation at a Turning Point?" *Atlantic Council*, 29 Ağustos. https://www.atlanticcouncil.org/blogs/menasource/is-the-cautious-china-iran-military-cooperation-at-a-turning-point/.

SETA. 2024. "İran'ın İsrail'e Füze Saldırısı ve Gelecek Senaryoları." 4 Ekim. https://www.setav.org/iranin-israile-fuze-saldirisi-ve-gelecek-senaryolari.

Shin, Hyonhee. 2023. "Explainer: What Are Solid-Fuel Missiles, and Why Is North Korea Developing Them?" *Reuters*, 18 Aralık. https://www.reuters.com/world/asia-pacific/what-are-solid-fuel-missiles-why-is-north-korea-developing-them-2023-12-18/.

Sinaiee, Maryam. 2025. "What Is Iran's New Defense Council—and Why Does It Matter?" *Iran International*, 5 Ağustos. https://www.iranintl.com/en/202508054597.

Sinkaya, Bayram. 2025. *İran Silahlı Kuvvetlerinin Yapısı ve Devrim Muhafızları–Ordu İlişkisi*. Ankara: İRAM. https://www.iramcenter.org/iran-silahli-kuvvetlerinin-yapisi-ve-devrim-muhafizlari-ordu-iliskisi-2655.

Tarzi, Amin, ve Darby Parliament. 2001. *Missile Messages: Iran Strikes MKO Bases in Iraq*. https://www.nonproliferation.org/wp-content/uploads/npr/82tarzi.pdf.

Tehran Times. 2025. "General Mousavi Named Chief of Staff of Iran's Armed Forces." 13 Haziran. https://www.tehrantimes.com/news/514243/General-Mousavi-named-Chief-of-Staff-of-Iran-s-Armed-Forces.

Tasnim Haber Ajansı. 2022. "İran Yapımı Fatih Füzesi." 5 Şubat. https://www.tasnimnews.com/tr/news/2022/02/05/2656938/iran-yapımı-fatih-füzesi.

———. 2024. "İran'ın Yeni Sıvı Yakıtlı Füzesi Cihad." 23 Eylül. https://www.tasnimnews.com/tr/news/2024/09/23/3163729/iran-ın-yeni-sıvı-yakıtlı-füzesi-cihad.

———. 2025. "İran'ın İsrail'e Yeni Sürprizi Hayber-Şiken-2: Dünyanın En Uzun Menzilli Taktik Füzesi." 22 Haziran. https://www.tasnimnews.com/tr/news/2025/06/22/3340435/iran-ın-israil-e-yeni-sürprizi-hayber-şiken-2-dünyanın-en-uzun-menzilli-taktik-füzesi.

The Nuclear Threat Initiative (NTI). "Imam Hussein University (IHU)." Erişim 21 Ekim 2025. https://www.nti.org/education-center/facilities/imam-hussein-university-ihu/.

Toğa, Oral. 2025. "İran İslam Cumhuriyeti'nin Silahlı Kuvvetleri." İçinde *21. Yüzyılda Askerî Sistemler*, der. Yunus Yoldaş ve Güngör Şahin. Ankara: Milli Savunma Üniversitesi.

United Against Nuclear Iran (UANI). "Iran & North Korea: Proliferation Partners." https://www.unitedagainstnucleariran.com/north-korea-iran.

Williams, Ian, ve Shaan Shaikh. 2020. *The Missile War in Yemen*. Washington, DC: Center for Strategic & International Studies (CSIS).

Wisconsin Project on Nuclear Arms Control. 2012. "A History of Iran's Ballistic Missile Program." 1 Mayıs. https://www.wisconsinproject.org/a-history-of-irans-ballistic-missile-program/.

Arda Mevlütoğlu

İstanbul Teknik Üniversitesi Uzay Mühendisliği bölümünden lisans (2003), Ortadoğu Teknik Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Politikası Çalışmaları (2015) ile Uluslararası İlişkiler (2022) bölümlerinden yüksek lisans derecelerine sahiptir. Halen Ortadoğu Teknik Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Politikası Çalışmaları bölümünde doktora çalışmalarına devam etmektedir.

2004 yılından bu yana savunma sanayiinde faaliyet gösteren çeşitli şirketlerde sistem mühendisliği, fizibilite, iş geliştirme ve kurumsal strateji alanlarında pek çok havacılık, uzay ve savunma projesinde çalışmıştır. Halen sektör firmalarına teknoloji ve inovasyon yönetimi, iş geliştirme ve kurumsal strateji alanlarında danışmanlık hizmetleri vermektedir. Akademik araştırma alanları savunma ve güvenlik politikaları, havacılık-uzay teknolojileri ve silahlanmadır.

İran'ın Balistik Füze Programı ve Kabiliyetleri

İran İslam Cumhuriyeti'nin balistik füze programı, ülkenin güvenlik stratejisinin ve bölgesel güç projeksiyonunun merkezinde yer alan en kritik unsurlardan biridir. 1980'lerde savaş koşullarının dayattığı acil ihtiyaçlardan doğan bu program, günümüzde hipersonik ve hassas güdümlü sistemlere ulaşmış, İran'ın teknolojik bağımsızlığının ve dış politikadaki kararlılığının sembolü hâline gelmiştir. Program, uluslararası baskılara rağmen sürdürülen bir stratejik direniş biçimi olarak görülmekte, İran'ın asimetrik savaş doktrinini ve caydırıcılık kapasitesini kurumsallaştırmaktadır.

Füze programının temel amacı, İran'ın konvansiyonel hava gücündeki zayıflığını telafi etmektir. Uzun süreli ambargolar ve eskiyen hava filosu nedeniyle İran, füzeleri "hava gücü ikamesi" olarak konumlandırmış, böylece ABD, İsrail ve Körfez ülkeleri gibi teknolojik olarak üstün rakiplere karşı asimetrik bir denge oluşturmuştur.

Bu rapor, İran'ın füze programını hem teknolojik hem jeostratejik açıdan inceleyerek kullanılan yakıt türleri, teknolojik evrim, maliyet-etkinlik dengesi, bölgesel vekil ağlarıyla ilişkisi ve caydırıcılık doktrinindeki rolünü analiz etmektedir. Sonuç olarak, İran'ın füze gücünün yalnızca askerî kapasite değil, aynı zamanda kapsamlı bir jeopolitik araç olduğu vurgulanmaktadır.